

METALLER OLMASAYDI, BUGÜN DAHA TAŞ DEVRİNDEYDİK

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

Metaller insanın gelişim tarihinde, her şeyden önce modern teknikte büyük bir rol oynar. Taş Devrinden Tunç Devrine geçişin en belirli simgesi metallerin bir çok faydalı cisimler ve ziynet eşyası yapımında kullanılması olmuştur. Bugün onların kullanıldığı bir çok yerlerde plastiklerden faydalananmamıza rağmen, onlarsız bir yaşamı düşünmek kabil değildir. Fakat bazı metallerin bitip tükeneceği çağda pek uzak görünmektedir.

Kimyasal elementlerin madenlerle maden olmayanlar arasında bir bölgemi simetrik olmayan kaba bir sonuç verir: Doğada belirli ölçülerde bulunan elementten yalnız 17'si metal değildir. Bunlardan sonra bugün teknikte önemli bir rol oynayan ve fazla belirgen metal nitelikleri olmayan yarı iletkenler Silizyum ve Germanium gelir ki bunlar da metal sayılır. Öteki geri kalanların hepsi «doğru dürüst» metaldir.

Yer kabuğunun kolaylıkla erişebileceğimiz dış kısmında (denizler ve hava örtüsü de dahil olmak üzere) yalnız çok az metal önemli bir rol oynar. Burada en fazla bulunan % 28 ile bir «yarı metal» olan silizyumdur; bundan sonra % 8 ile gerçek metal olan alüminyum, % 5 ile demir, % 3,5 ile kalsiyum, % 3 ile sodyum, % 2,5 ile potasyum, % 2 ile magnezyum, yüzde yarım ile titan gelmektedir. Geriye kalan bütün 'metaller' (ki toplamı 60'tır) yalnız yüzde yarım kadar tutar.

Hemen hemen hiç bir metal yer kabuğunun içinde tamamiyle arı olarak bulunmaz ve oksit veya sülfit gibi kimyasal bileşikler halinde, cevher olarak bulunurlar. Ya da tuzlar halinde deniz suyundaki tuzda ve tuz katmanlarındaki sodyum da olduğu gibi. Arı olarak yalnız altın, platin (nadiren gümüş) gibi asıl metaller ve kısmen de bakır'a rastlanmaktadır. Bir me-

tal ne kadar az asıl ise, yer küresinin gelişme tarihinde başka elementlerle birleşmek içinde o kadar çok olanak bulmuştur. Bir metali daha dışından çoğun madensel parlaklığından tanımak kabilidir, bu yüksek optik bir yansımaya niteliğidir ve metalin yüzeyi bir oksit örtüsü ile kaplanmamış ise parlaklığını korur. Yüksek optik yansımaya niteliği metallerin iyi iletkenlik özelliği ile ilişkilidir (aynı zamanda iyi ısı iletkenliği ile de). Bunun sebebi metal atomlarının kolayca elektronlarını serbest bırakmaları ve bu yüzden bir metalin kristal kafesi daha esas durumunda iken hareket halinde elektronları içermesidir. En dişaktaki elektronların metal atomlarından ayrılmaması metallerin kimyasal bakımından kuvvetli «elektronegatif» olmasını etkiler, böylece de asitler içinde hidrojeni serbest bırakırlar ve geriye kalan asitle de tuzları meydana getirirler. Bu iki esas özelliklerine göre —elektriksel iletkenlik ve kimyasal davranış— bir elementin metal karakteri belirlenir.

En iyi elektriksel iletkenler normal sıcaklıkta, gümüş ve bakırdır. Bunlardan sonra yaridan fazla iletkenliği ile alüminyum gelir. Metaller iletkenliklerini ergiliş durumlarda da korurlar, fakat gazlardan başka bir şekilde davranış göstermeyecek metal buharlarında bu özellikleri kaybolur.

On Kapak :

Değişik mineraller. Üst solda Kurşun sülfür, sağda Zincifre, ortoda çinko sülfür. Altta solda demir filizi, sağda Kalkopirit (bakırı pirit).

Normal sıcaklıkta bütün metaller katıdır, biricik istisna civadır ki o da — 40° de donar. Tabii bütün metaller yüksek sıcaklıklarda sıvı ve daha sonra gaz şeklini alırlar. Ergime noktaları birbirinden çok farklıdır. Çabuk ergiyen metaller (Kaesiyum ve Galliyum 29°, sodyum 71°C, kalay 232°C, kurşun 327°C), güç eriyen metaller (Bakır 1084°C, Demir 1535°C, Platin 1774°C) ve çok güç eriyen metaller (Tantal 3030°C, Wolfram 3380°C)'dır.

6000°C'de Wolfram bile gaz haline dönüştür.

Özgül ağırlıkları bakımından da metaller birbirlerinden çok farklıdır. Özgül ağırlıkları 4,5'un altında olanlara hafif metaller denir. Bunların pratik bakımından en önemlileri magnezyum (1,7), alüminyum (2,7), titan (4,4)'dir. Buna rağmen çok daha hafif madenler de vardır. İlk üç alkali metal lithiyum, sodyum, potasyum hatta sudan da hafiftir, en hafif olan lithiyum suyun yarısı kadar ağırdır (0,53). En çok kullanılan metaller (demir, tutya, bakır)'ın özgül ağırlıkları 7 ile 9 arasındadır. Kurşun 11, civa 13,5, altın 19, platin 21,5'a kadar çıkar. En ağır metaller iridyum ve osmiyum'dur, özgül ağırlıkları 22,4 ve 22,5'tir, yani kurşundan iki kat ağırdırlar.

Metallerin daha başka hayret verici nitelikleri yüksek simetrisi olan kristal kafesler oluşturmaları ve onlardan çöguna istenilen şekillerin verilebilmesidir ki, bu teknik bakımından çok önemlidir. Bunlardan başka metaller değişik miktarlarda birbirleriyle karışarak alaşımalar meydana getirirler. Metallerin böylece birbiriyle bireleşerek alaşımalar meydana getirmele-ri, onların özelliklerini geniş ölçüde artırtır. İki, üç, hatta daha fazla ilkel metalin değişik kombinasyonlarından faydalanan kabildir ve karışım oranları içinde geniş bir değer alanı elde edilmiş olur. Bu yüzden alaşım bilgisi metalografinin esas bir dalı olmuştur. Zira alaşımlar belirli nitelikleri içeren özellikler verebilir, böylece alaşımın bu özel niteliliklerini asıl metalinkilerin çok geride bırakabilir. Alaşımların kristal iç yapılarının esaslı şekilde bilinmesi ve dış koşullar aracılığı ile etkilenmeleri, ısı ile yapılan işlemler ve daha başka uğraşilar bu sanatı bugünkü yükselliğine çıkarabilmiştir.

Alaşımlarda kristal yapılarının değişik üç şekli vardır. Metal bileşimlerinde kimyasal bileşimlerde olduğu gibi, bir türden sabit sayıda atomlar, öteki türüklerle bilesir, Cu_x Sn de üç bakır atomu bir ka-

lay atomu ile birleşmektedir. Bundan başka öyle alaşımlar vardır ki bunlarda iki veya üç tür atom bütün kristal kafesinde statik karışmışlardır, yani her tür atomun kendisine ayrılmış sabit yeri yoktur. Ayrıca öyle alaşımlar da vardır ki bunlar çoğunluğu oluşturur; bunlar değişik bileşimlerin küçük kristalcıklarından meydana gelirler. Kristal tanelerinin kendileri çogun söz edilen ilk ve ikinci türdendirler. Bileşiklerinin sıcaklık veya karışım oranına göre alışının bu veya öteki türü «stabil» olabilir. Onların arasında geniş ölçüde ayrılıklar vardır. Bir ergimiş alaşımı birden bire soğutmak suretiyle yüksek sıcaklıkta aldığı stabil formu ona normal sıcaklıkta da vermek «dondurmak» kabildir.

Alaşımların pratik kullanımlarına girmiş bulunuyoruz. Çoğun kullanışlarda hiç bir zaman saf metallerden bahsedilmez, örneğin tamamıyla saf demir hiç bir yerde kullanılmaz, kullanılan daima alaşımlardır, bunlarda bir esas metale göresel az miktarda başka maddeler ilâ' edilir, böylece belirli özellikler daha iyi bir şekilde sokulur.

Bu özellikler, örneğin kırılma dayanıklılığı, esneklik sınırı, şekil alma kabiliyeti, sıcak halde dayanıklılık, kimyasal maddelelere karşı etki göstermemesi, manyetik niteliklerdir. Yalnız elektriksel iletkenlik alaşımlar aracılığıyla yükseltilmez. Bütün alaşımlar elektriği saf esas madenlerinden çok daha kötü iletirler. Söz edilen öteki nitelikler ise oldukça kuvvetli bir şekilde islah edilebilir, ki zamanımızın teknik ilerlemesinin büyük bir kısmı bu sayede kabil olmuştur.

Bugünün özel çelikleri dış ve kimyasal etkenler karşısında, gümüşe nazaran daha az etkilenirler. Gene özel çeliklerde uzama sınırı (materiyalin artık aldığı şekli değiştiremeyecek kadar yüklendiği yük miktarı) normal inşaat çeliğinin on katına çıkarılmıştır. 1930 yılında (bir alaşım olan) kobalt çeliğinin manyetik özellik derecesi; 1'den 1960'da Alico çeliğinde 12'ye çıkarmak kabil olmuş, hatta son zamanlarda kobalt ve samaryum alaşımlarında bu rakam 24'e çıkmıştır.

Metallerin teknik alandaki önemi muazzamdır. Gerçi plastikler onların bazı büyük kullanım alanlarını ellerinden almayı başarmışlardır, hatta bugün otomobil karoselerini bile paslanan çelik saç yerine ucuz olsayıdı, plastikten yapmak kabil olacaktı, paslanmaz çelik ise bundan çok daha pahaliya mal olacaktı. Son

20 yıl içinde dünya plastik madde üretimi 10 katından fazla artmıştır, dünya çelik üretimi ise «yalmız» üç katına çıkmıştır.

Gelecekte plastik maddeler metalin elinde bulunan alanlardan daha bir çoğunu ondan alsalar bile —ki alacaklardır— gene de metalin endüstriyel değeri bir parça olsun düşürmeye muvaffak olamayacaklardır. Bazı görevleri plastik maddelerle yapmağa olanak yoktur, örneğin sığa dayanıklılık, elektrik iletimi, bütün manyetik problemler. Tabii металer plastik maddelerine benzemeyen niteliklerinden dolayı daha fazla şansa sahiptirler. Metalsiz bir dünya bugün bile taş devrinden farksız olacaktır.

Yalnız sorunun önemli tarafı maden ihtiyacı arttıkça dünya rezervlerinin de gittikçe azalması tehlikesinin artmasıdır. Bakırın dünya tüketimi 1950'den 1970'e 2,2 milyon tondan 6,2 milyon tona Alüminyum'un ise 1,6 milyondan 10 milyon tona yükselmiştir, bu 20 yılda 5 kat demektir ve ciddi bir uyarıdır. Bakır ve alüminyum elektrik iletimi için söz konusu olan biricik madenlerdir.

«Club of Rome»'un hesaplarına göre bugünkü tüketim oranı devam ederse, bakır 20, alüminyum 30 yılda bitecektir. Herhalde daha başka rezervler bulunacaktır, fakat bununla da esas süre kaç yıl uzayabilecektir? Bakırda oranla alüminyum için durum daha iyidir, çünkü bu metal yerin kabuğunda oldukça boldur. Yalnız bütün bu alüminyum bileşikler halindedir ve bunların ayrılması bugün için çok güç ve gelecek için ise çok pahalı olacaktır.

En elverişli koşullar demirdedir: uzmanlar onun yuvarlak daha bir yüzyıl süreceğini garanti etmektedirler. Öteyandan

kalay, civa, gümüş ve altının durumları hiç de iyi değildir ve biz de bu metallerden yoksun kalamayız.

Bu güç durumdan kurtulmak için ne yapabiliriz. Esas itibarıyle söz konusu olan dört olasılık vardır:

1 — Şimdilik tüketim alanını daraltmak. İleride muhtemelen tüketimin azaltılması. Bu yol büyük yoksunlıklarla beraber olacağına göre, belki bütün rezervler bittiğten sonra ancak uygulanabilecektir.

2 — Yeni rezervlerin araştırılmasının hızlandırılması. Bu büyük bir ölçüde yapılmaktadır, hatta bu maksat için uyulardan bile faydalанılmaktadır. Yalnız bu hususta fazla iyimser de olmamalıdır. Zira yüksek rezervlerin de bir sonu vardır.

3 — Şimdiye kadar kullanılmamış olan cevher ve bileşiklerden içlerindeki metali çıkarmak için yeni yöntemlerin geliştirilmesi. Bu herhalde mümkün olacaktır, fakat o oranda da pahaliya mal olacak, bu da fiyatların fazlaıyla artmasına sebep olacaktır.

4 — Kullanılmış metallerin hurdalarдан yeniden kazanılması. Bu yeniden üreme «recycling», son yıllarda daima daha fazla söz konusu olmuştur ve hatta orada burada uygulanmağa bile başlanılmıştır. Demirde bu yöntemden uzun zamandır beraber faydalанılmaktaydı: Zira yeniden elde edilen demirin yarısı hürda demirdir. Her halde bu doğrultuda yapılacak daha çok şey vardır, yalnız bir kere kullanılmış metalin bir kısmı bir gün hiç işe yaramayacak bir hale gelir. Bu anlatılan dört yol ve uygulanmasındaki başarılar insanların gelecek 50 veya 100 yıl içinde nasıl yaşayacaklarını gösterecektir.

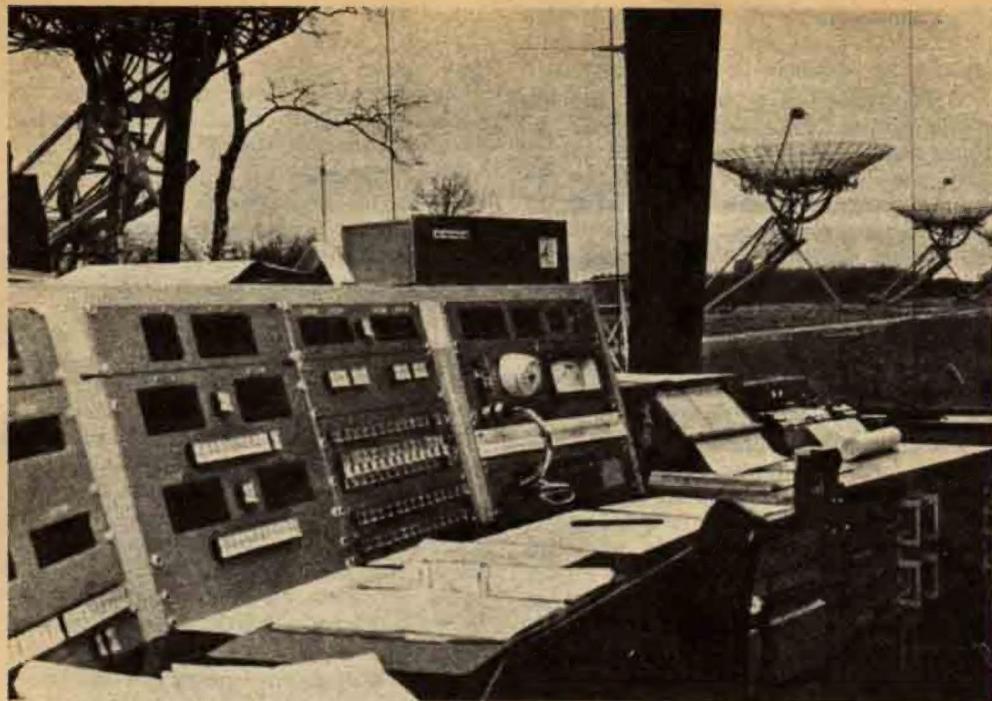
KOSMOS'tan

● Eğer herkes tarafından sevilmek istiyorsan, ölçüyü sev.

EMERSON

● Niçin hep beraber barış ve ahenk içinde yaşamayalım? Hepimiz aynı yıldızlara bakıyoruz, aynı bir gezegenin üzerindeki yol arkadaşızızız ve aynı gökyüzümüzün altında yaşıyoruz. Her birinin hangi yoldan sonsuz gerçeği bulmak için uğraşmasının en önemi vardır? Varlık muamması o kadar büyüktür ki bir çözüme giden yalnız bir yolu bulunmasına imkân yoktur.

Quintus Aurelius Symmachus
Roma Senatoř



Anten dizisinin hemen hemen ortasında Westerbork'un merkez binası durur, bütün tesis buradan yönetilir.

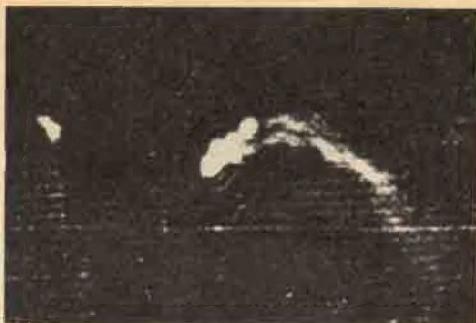
Astronomi EİNSTEİN HAKLIYDI!

Walter BAIER

1970 de işletmeye açılışından bu yana Kuzey Hollanda'da Groningen ilinde Westerborktaki oniki 25 metrelük parabolanten yılın 365 günü 24 saat çalışmaktadır. Bunun sonucu önemli bilimsel bilgilerin bulunması oldu.

Westerbork'taki tesislerde ilk defa olarak radyo ışınlarının gök cisimlerinin yakınında, zamanımızın en tanınmış fizikçilerinden Prof. Albert Einstein'in önceden bulduğu gibi, iğrilmekte olduğu

ispat edilmiş oldu. Böylece Radyo astronomları uzun yillardan beri sürdürmekte olan bir tartışmayı sonuçlandırmışlardır. Birçok astrofizikçi Einstein'in formülünün sahibi sonuçlar verebileceğinden



Radyo - astronomlarda özellikle hayranlık uyandıran şeyler : Radyo ışınları yayan kuyruklu galaksiler. Sağdaki resimde 150 milyon ışık yılı uzakta bulunan Perseus - Takım yıldızlarındaki bir galaksi görülmektedir. Üstte ise daha fazla takım yıldızından oluşan bir galaksi.

şüphe etmişler ve onun teorilerini değiştirmek istemişlerdi. Buna artık olanak kalmamıştır.

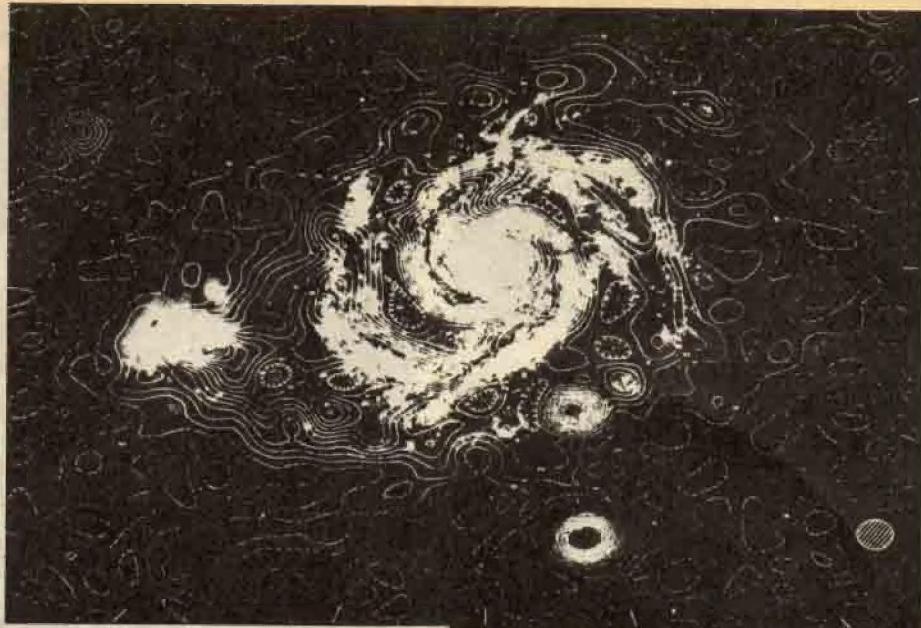
Radyo astronomi alanındaki Hollanda Vakfının bu Sentez - Radyo teleskopu bu hususta biriciktir ve tüm güç bakımından onu geçecek başka hiç bir teleskop yoktur. Evrenden gelen sinyalleri alma bakımından Effelsberg'teki Alman Radyo-teleskopu ile Porto Rico'daki Amerikan Süper-tesisine eşittir. Yalnız ayırmada, yani, evrendeki iki komşu ışın kaynağını birbirinden ayırmak hususunda Effelsberg'teki Parabol - aynaya oranla yuvarlak 50 kat üstündür. Gerçi yalnız ayırmada İngiliz Üniversitesi Cambridge'in radyo astronomik tesisi ile Amerika'da Virginya'daki Green Bank gözlemevi daha iyidir, fakat onlar Westerbork'un duyarlılığına kolay kolay yaklaşamazlar. İşte ayırmalar ile duyarlılığı birlestiren bu nitelikti ki Hollanda tesisinin, milletlerarası meslek dünyasında bu kadar takdir kazanmasına sebep olmuştur.

Yıldızların göze görünen ışıklarıyla çalan astronomların işleri oldukça kolaydır. Hiç olmazsa radyo astronomlar bu kanıdadırlar. Gökkuşağıının spektrumunun ortalaması kaba olarak 0,5 mikrometre dalga uzunluğundadır. Bu binde bir milimetrenin yarısıdır. Buna oranla insan gözünün bebeğinin çapı dev gibi görünür,



tabii büyük teleskopların parabol aynaları ise daha da büyük. Fakat iki ışının birbirinden ayrılabilmesi ayna çapının, alınan ışının dalga uzunluğuna olan oranına bağlıdır. 0,5 mikrometre dalga uzunluğunda bir yay saniyesini ($1/3600$ derece) ayırmaya için bir metre çapında bir ayna ya ihtiyaç vardır. Beş santimetrelük dalga uzunluğu olan radyo alanında çapı 10 kilometrelük aynalara ihtiyaç olacak, 50 santimetre dalga çapında ise bu 100 kilometreye çıkacaktır. Bugünkü teknik olanaqlarla yapılabilen en büyük radyo ayna tesisleri 600 metre çapındadır.

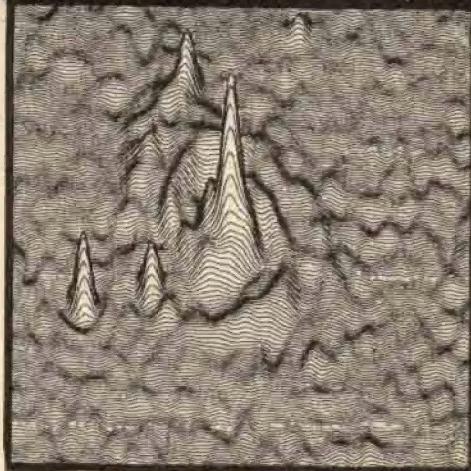
Kırımda bulunan en büyük optik teleskop buna karşılık yalnız 6 metre çapındadır. Bu bakımından optik astronomlar radyo astronomlarının durumlarının daha iyi olduğu kanısındadırlar. Tencere şeklindeki antenleriyle, alici alanlarının büyük olması dolayısıyle onların daha fazla ışın alıklarını iddia ederler. Bunun anlamı böylece daha zayıf ve daha uzak olan ışın kaynaklarının alınabileceğidir. Yani onlar uzayın derinliklerine daha fazla girebilmektedirler. Tabii optik teleskoplar daha büyük yapılamaz, çünkü onların



Modüle yüzey, Messier 51 galaksisinin radyo aydınlığını ona uyan yükseklıklar şeklinde göstermektedir. (sağda). (üstte) kozmik ışınların dağıldığı eşit radyo aydınlıklarını gösteren bir harita.

yapıldığı madde akmağa başlar, oysa radyo astronomide interferometre sayesinde buna bir yol bulunmuştur. Bunun esası, iki anten o şekilde birbiriyile birleştirilmektr ki onlar daha büyük bir radyo teleskopun iki parçası gibi etki gösterişler.

Westerbork'ta tüm olarak 12 anten kullanılır, bunlardan onu olduğu yerde sabit, ikisi ise hareket eder şekilde yerleştirilmiştir. Bunlar tam Doğu - Batı doğrultusunda 1602 metrelük bir mesafe üzerinde bulunmaktadır, yalnız burada dünyanın eğriligi bile bertaraf edilmek zorundadır. Her sabit anten hareketli bir antenle birleştirilir ve böylece toptan 20 interferometre meydana gelmiş olur. Şu anda daha iki hareket edebilen anten yapılmaktadır, böylece interferometrenin esası 3 kilometreye kadar uzayabilecektir. Bununla «ayırma» iki katına çıkabilecektir. Altı santimetre dalga uzunluğu için daha 3 yay saniye ($1/2000$ derece) tutacaktır.



Şimdiye kadar Westerbork'ta 300 radyo astronomik proje ele alınmıştır, bunlardan beşte biri yabancı memleketler, örneğin, Birleşik Amerika, Kanada ve Avustralya tarafından ismarlanmıştır. Westerbork'da özel ağırlık merkezleri yoktur; gözetlenen cisimlerin listesi güney sisteminin gezegenlerinden evrenin kenarlarındaki yıldız adalarına kadar uzar.

Hollanda sentez radyo teleskopunun üzerinde aldığı görevlerden biri, evrende bulunan röntgen - ışın kaynaklarını araştırmaktır, bunlar ölçü stalist'leri ile önceden meydana çıkarılmıştı. Röntgen astronominin aygıtları bugün henüz daha ilkeldir ve dakik konum saptamalarını pek yapamamaktadır. Böylece böyle bir kay-

Burada görülen üç resim muazzam sistemleri gösterir ki bunların içinde teplimiş bulutların arasında olağanüstü radyo aydınligına sahip eliptik bir yıldız sistemi bulunur.

nağın tastamam belirgin ve tanınmış bir yıldız olduğu açık ve seçik olarak söylemez. Röntgen ışın kaynaklarının gözle görülen ışık alanında çok zayıf oldukları ve bu yüzden optik teleskoplarla görülmelerine olanak olmadığı da söylenebilir. İşte burada radyo astronomi işi üzerine alır ve onun sayesinde bir çok sürprizlerle karşılaşılabilir. Böylece Westerbork ilk defa olarak Akrep Burcundaki röntgen kaynağı SCO I - 1'in gerçekten üç parçadan oluştuguunu ve orta kaynağın 10 : 1 oranında aydınlik farkları gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Kuğu Burcunda bulunan röntgen kaynağı Cyg-X-3 ise pek düzenli bir şekilde görülmemiştir. Onun aydınlığını yüz katına kadar çikaran patlamaları olmasına rağmen, bunlar tamamıyla düzensiz cereyan etmektedir. Hollandalıların bu patlamaların Quasarlarının kine pek fazla benzediğini saptamaları astrofizikçiler arasında tabiatıyla büyük heyecan uyandırmıştır. Quasar'lar ise aslında bizden çift yıldız Cyg X - 3'den milyonlarda kez daha uzaktadır ve etrafı çok daha fazla enerji yaymaktadır.

Hollandalı radyo astronomlarının dündüada en ön planda bulundukları başka bir araştırma alanı da, yıldız atmosferlerinin yıldız rüzgârları ve ışma basinci ile yıldızlararası uzaya püskürtüldükleri zaman meydana gelen olayların incelenmesidir. Burada en aşırı şekli süper nova'lar denen yıldız patlamaları oluşturur. Gerçekten Sentez-Radyo teleskop ile nötr hidrojen, ya da iyonize parçacıkların hızları ve uzaya daha uzakta bulunan cisimlerin kozmik ışımaları hakkında bilgi edinilmesi başarılmıştır.

D.A. 240



Tabii patlayan yalnız yıldızlar değildir, galaksilerin bütün çekirdeklere de patlar. Cambridge'deki İngiliz astronomlarının arkalarında yalnız radyo alanında görülebilin bir kuyruk bırakarak hareket eden galaksiler bulduğunu keşfetmesinden bu yana, Westerbork'ta da aynı konu ile uğraşılmağa başlandı. Hollandalıların incelemelerine göre olan kuyruklar çogun çifttir ve olağanüstü muntazam manyetik bir iç yapıları vardır. Bunlar galaksi yığınlarının içinden göreli çabuk hareket eden galaksilerde görülmektedir. Bunun bugünkü açıklaması, çekirdeğin belirli uzaklıklarda ışınmalar ya da yüksek enerji parçacıklarından oluşan bulutlar yayıklarıdır ki bunlar galaksiler arası uzayda orada daha bulunan gazların direnci ve galaksilerin hareketleri yüzünden kuyruk haliinde dışarı itilirler. Bununla galaksilerin geçen milyonlarla yıl içindeki tarihi oldukça esaslı olarak okunabilmektedir.

Galaksinin hızı buna karşın çevresine oranla az ise, dışarı itilen parçacık bulutları iki taraflı el güllesine benzeyen bir şekil meydana getirirler. Aynı şey Westerbork'taki Sentez radyo teleskopu tarafından keşfedilmiştir, öte yandan ışık hızına yaklaşan bir hızları olan gazların bilinen en büyük birikimiyle beraber. Bu keşif araştırmacılar için büyük bir olay ve aynı zamanda sürpriz oldu, fakat o garip bir

sorun da ortaya attı. Bu, kendisi için gerekli olan bu muazzam enerjiyi üreten ne gibi dev bir makine olmalıydı? İşte bütün araştırmacılar burada daha karanlıkta dolaşmaktadır. Hiç kimse bu süper enerjilerin kökeninin yakın bir zamanda aydınlığa kavuşturacağına inanmağa ceset etmemektedir.

HOBİY'DEN

UZAY SİBERNETİĞİ

Dr. Toygar AKMAN

Simdiye kadar Sibernetik'in çeşitli bilim dalları ile olan ilişkisi üzerinde durmuştuk. Psiko-Sibernetik, Sosyo-Sibernetik, Biyo-Sibernetik, Medikal-Sibernetik ve Doğa'nın Sibernetiği hakkında yapılmakta olan bilimsel çalışmalar söz etmiştir. Şimdi ise, insanoğlunun, büyük bir heyecanla her köşesini keşfetme çabasında olduğu «Uzay'daki Sibernetik»'e deşinmek istiyoruz. «Uzaydaki Sibernetik» ya da «Uzay Sibernetiği»'nın, daha ilk başıta, aşağıdaki Sibernetik Denge Durumlarının hepsini birden kapsadığı görülmektedir :

- a) Uzay'da Gezegen, Yıldız, Galaksi ve Galaksiler Kümesi aralarındaki Sibernetik Denge Durumu.
- b) Uzay'ı kaplayan Foton, Elektron, Proton, Nötron, Pozitron, Mezon.... vb. tanecik ve dalgacıklar arasındaki Sibernetik Denge Durumu.
- c) Uzay'a fırlatılan Füzelerin bütün bu Yıldız, Gezegen, Dalgacık ve Taneciklerin meydana getirdiği Elektro-Magnetik alan içinde Sibernetik Denge Durumu.
- d) Uzay'a fırlatılan füze içinde bulunan Astronot ya da Kozmonotların bütün bu Uzay Varlıklarıyla arasındaki Sibernetik Denge Durumu.

Bu Sibernetik Denge Durumlarından «a» ve «b» paragraflarında yer alan Denge Durumlarıyla önceleri yalnızca Astronomi Bilginleri ilgilendirlerdi. Araştırmalar gelişikçe Fizik ve Kimya Bilginleri de işe karışmak zorunda kaldılar. Sonunda yep-

yeni bir bilim dalı olan Uzay - Astronomisi Bilimi ortaya çıkmıştı. Bu bilimin yanı sıra Astro-Fizik, Astro-Kimya ve Astro-Biyoloji Bilimleri de kendiliğinden doğarak bilimsel çalışma sonuçlarını ortaya koymaya başladılar.

«c» paragrafında yer alan denge durumu ile ise önceleri yalnızca Uzay Teknolojisi Bilginleri çalışmada bulundukları halde bu çalışmanın tek başına sürdürmesinin yetmeyeceği anladıklarından diğer bilginlerle birlikte çalışmaya yöneliklerdir.

Konumuz yönünden ilginç olan durum «d» paragrafında yer alan Astronot ya da Kozmonotların, Uzay içindeki Sibernetik Denge Durumlarındır. Bu konuda da önceleri yalnızca Astronotların Biyolojik yapıları ve Fizyolojik davranışları yönünden Fizyoloji ve Nöroloji Bilginleri uğraşıyorlardı. Çalışmalar ilerledikçe yalnızca Fizyoloji ve Nöroloji Bilginlerinin katkılarının yetmeyeceği anlaşılmıştı.

İlk kez Rus bilginleri tarafından hazırlanıp 4 Ekim 1957 tarihinde Uzay'a fırlatılan füze içinde hiç bir canlı bulunmadığı için, bu canının «Uzay'daki Sibernetik Denge Durumu»nu incelemeye gerek görülmemiştir. Ancak, yine Rus bilginleri tarafından hazırlanıp Uzay'a fırlatılan Sputnik II adlı füze, (3 Kasım 1957 tarihinde) içinde canlı bir köpek ile birlikte gökyüzüne yükselti.

3 Kasım 1957 tarihinde ilk canlı varlığın Uzay'a fırlatılması ile, Uzay'da Canlı Varlıklarının Yaşama Koşullarının Saptanması işlemine de girişılmıştı. Konunun



Özel «Uzay Giysileri» ile «Uzay» a uyumda bulunup, dolaşabilen Astronot.

önemini kavrayan Amerikan Hava Kuvvetleri, Texas'da San Antonio kentinin 18 km uzağında, «Randolph Air Base» adlı merkezinde, 1958 yılında, ilk kez «Uzay Hemkiliği Enstitüsü»'nu kurmuşlardır. Kürsünün başına da, Berlin Aerodinamik Araştırmalar Enstitüsü Şefi Dr. Hubertus Strohgold'u getirmişlerdi. Uzay Teknolojisi ile Fizyoloji ve Biyoloji bilimleri, böylece, içiçe çalışma düzenine girmiş oluyorlardı. Bu ortak çalışmada ele alınan en önemli konu, Uzay'a fırlatılacak füze içinde bulunan Astronot'un, «Çekim Olmayan Ortama Uyumu» ve «Atmosferi Bulunmayan Çevrede Yaşantısını Sürdürecek Koşulların Saptanması» idi. Bu nedenle, herseyden önce, Astronotların giyecekleri elbiselerin «Antigravitasyonel» bir yapıda olması gerekiyordu. Uzay teknolojleri, Fizyolog ve Nörologlarla birlikte bu giysileri hazırlama işlerine girişmişlerdi. Doğrusu ya «Uzay - Terzilik» başarıya ulaşmış ve Astronotların, Uzaya kolayca hareket edebilecekleri bir biçimde hem de «Çekimsizlikten Etkilenmeyen» giysiler, yapılmıştı. Fakat, çok iyi takdir edersiniz ki, iş, böyle modern bir giysinin yapılması ile bitmiyordu.

Astronotlar, Uzay'a yükseldikçe, yepyen ortamlar ile karşı karşıya geleceklerdi.

Bir örnek vermek üzere şu durumu belirtelim: Çok iyi bildiğiniz gibi, sıvı la-

rın buharlaşma dereceleri, içinde bulunduğu «Atmosfer Basıncı»na bağlı bulunmaktadır. Yeryüzünden yükseldikçe, atmosferin yoğunluğu ve basıncı da azalmaktadır. Bu nedenle de, yükselme ölçüünde, sıvıların «Kayanma Dereceleri» de düşmeye başlamaktadır. Yeryüzünde, belirli atmosfer basıncı altında 100 derecede kaynayan su 18.000 metre yüksekliğe çığıldığı anda 37 derecede kaynamaktadır. Aman!.. Buraya çok dikkat etmemiz gereklidir!.. 37 derece, bedenimizin ısı derecesidir. O halde, hiç bir korunma olmaksızın, Astronot, 18.000 km yüksekliğe vardığında, bedenindeki hücrelerde bulunan su, buharlaşıp uçoverecektir!.. Bunun sonucunda da, o Astronot, kemiklerini geride bırakarak, bir anda, buharlaş verecektir!..

O halde, «Uzay Terzileri»nin, uzay giysisini, atmosfer basıncını sağlayacak bir biçimde düzenleyip geliştirmeleri gerekmektedir.

Bunun yanı sıra, bir başka konu da, Yeryüzünden uzaklaşıkça, sessizleşen ve gittikçe daha da kararlılaşan bir «Uzay Ortamı» ile karşılaşılmasıdır. Böyle bir ortama uyumda bulunabilme, en az, bir önceki durum kadar önemlidir. Bu nedenle Randolph Air Base'deki «Uzay Hemkiliği Enstitüsü»nde, «Karanlık Oda» ya da «Sessiz Odası» adındaki deney laboratuvarında, uzun deneyler yapılmış ve «Uzay

rın ne gibi davranışlarında bulunabilecekleri incelenmiştir. Bu «Karanlık ve Sessiz Oda», hiç bir şekilde, ışık, ışık ve ses geçirmeyecek bir biçimde yapılmış olduğundan, bu oda içerisinde bulunan bir Astronot, kalp çarpıntısı ve damarlarından geçen kanın sesini bir «Nabız Atması Gümbürtüsü» biçiminde korkunç bir ses halinde duyacak ve bundan başka hiç bir ses işitemeyecektir.

Yapılan deneyler sonunda, bu oda'ya konulan Astronotlarda «Zaman Kavramı»nın kaybolduğu ve içerisinde bulunan kişinin her geçen an daha da sınırlendiği; zaman, zaman buhranlar geçirmeye başladığı; saptanmıştır. Öylesine ki, «Karanlık Oda»dan ses bandlarını inceleyen teknisyen ve bilginler, bir çok küfürlü sözler duymuşlardır. Bu durumda, böyle bir ortam içine girecek olan Astronotun ne gibi davranışlarında bulunabileceğini açıkça belgelemekte ve ona göre de ne gibi tedbirler alınması gerekeceğini işaret etmektedir.

Deneysel artııkça, Astronotların, «Uzay Ortamı»nda nasıl denge kurabileceklerini saptayabilmek için Aklieye - Asabiye Uzmanı Doktorlar ile Psikiyatır ve Psikologların da bilimsel çalışmalara katılımını zorunlu kılmıştır. Diğer yanda ise, hücre alış-verisi'nin «Uzay Ortamı»nda nasıl gelişebileceğini inceleyebilmek için, «Hücre Bilimi Bilginleri» (Sitologlar) nin de yardımında bulunmaları gerekeceğini ortaya çıkarmıştır.

Bütün bu çalışmalar, önceleri yalnızca «Uzay Hekimliği» adı ile bilinen yeni bilim dahlının, «Uzay - Biyolojisi», «Uzay - Fizyolojisi», «Uzay - Psikolojisi», «Uzay - Nörolojisi»... v.b. diğer yepyeni adlarla bir çok kollardan meydana gelen geniş bir bilim alanı haline geçmesine neden olmuştur.

Ancak, buraya kadar şu kısa açıklamamızda, en önemli şeyin «Denge Kurma Durumu» olduğu, gözünüzden kaçmamıştır. İşte, bu noktada iş, gelip «Sibernetik»e dayanmaktadır. Sibernetik; «Haberleşme, Yönetim ve Denge Kurma Bilimi» olduğundan, bütün bu durumların, yepyeni bir açıdan ele alınıp değerlendirilmesinin yapılmasını gerektirmektedir.

Uzay'dan gelecek her çeşit dalgacık ve taneciklerden Astronotu koruyacak bir biçimde ve Antigravitasyonel olarak yapılmış bulunan giysi, yetmemektedir. Bu giysi ile Uzay içinde yürüyüş yapan Astronot, sessizliğe, karanlığa, hız ve ivme'lere, renksizliğe karşı da denge kurma

zorluluğundadır. Bir başka deyişle, o Astronotun, bütün bu değişik ortamlara karşı «Denge Durumunun Sağlanması» gerekmektedir. Bunu sağlayacak olanlar da Sibernetikçilərdir.

Sibernetik bilginleri, konuyu söylece ele almaktadırlar :

Uzay içinde bulunan insanın durumu, yalnızca o insanların iç organlarından gelen davranışlarının «haberleşmesi ve denge kurması» olarak düşünülemez. Uzay içinde bulunan bir insana, (atmosfer içinden süzülmeyip) doğrudan doğruya gelen herhangi bir yıldızın ışığı, o insan'da yepyeni bir etki meydana getirir. O insanın iç organındaki «Haberleşme Merkezleri» bu «Yeni Etki»ye göre uyumda bulunmayı, tam anlamıyla bilmeyebilecekleri için, «Geri Merkez» iletecekleri «Bilgi»lerde bir çok hatalar olacak, bu nedenle de «Geri Merkez» gerekli «Ayarlamalar»ı yapamayacaktır. Bu yüzden, o insan'da çeşitli «Uyumsuz Davranışlar» baş gösterecektir. Kendini kaybetme, baştönmesi, uyma, kusma, küfretme, hırçınlaşma, ağlama.. v.b. gibi.

O insan'a dıştan gelecek olan «Yeni Etki»ler, birer «Yeni Bilgi» olacağından, o haberi ya da «bilgi»yi alacak olan en ufak sinir ucu ya da hücre biriminden başlayarak «Yeni Denge Durumu'nun Sağlanması Koşulları»nın araştırılması, «Uzay Sibernetiği»nin en önemli işi olmaktadır. Kisaca, insan organizmasının en küçük «Bilgi İletme Üniteleri»nin «Uzay Ortamına Uyumu»; ve böyle bir ortamda «Doğru Bilgi İletimi»; nasıl sağlanabilecektir? Bu konu çözümlenebildiği anda, «Bilgi İletecek olan Uçlar»dan, «Doğru Haber» gelecek ve organizma da, bu «Bilgi» ya da «Haber»in ne olduğunu, doğru dürüst bileyebilecektir.

Diğer yandan, Sibernetik Bilginleri, bir başka konuya değindiler. Bir tek Astronot ile yapılan «Uzay Uçuşları» yerine en az iki Astronot ile Uzay'a açılmalıdır. İnsan, yapısı yönünden «Toplumsal Bir Varlık Türü» idi. Tek başına Uzay boşluğu içine dalan bir Astronot, ne kadar cesur olursa olsun, yalnız kalma korkusu gelip çatacaktı. Oysa, Uzay'da iki Astronot, her an birbirlerini görüp «Haberleşme» yapacak ve «Karşılıklı Bilgi Alış-Verisi»nde bulunabilecekti. Bu durumda «Korku»nun meydana getireceği «Sinir Sistemi Bozukluğu» ortadan kaldırılacak ve «Uzay İçinden Gelecek Olan Çeşitli Dalgacıklar»ın, organizma üzerindeki etkisinin, daha sıhhatli olarak saptanması, sağlanacaktır. Ni-



Yapılması düşünen «Uzay İstasyonu» nun, bir «Sun'ı Uydur» hâlinde Yeryüzü çevresinde dönmesi.

tekim, bu uyarı sonunda yapılan ikili ve üçlü «Uzay Uçuşları»nda, organizma uyumlarının daha sıhhate saptanabilmesi olanağı sağlanmıştı.

Uzay Sibernetiği, bir başka konuda da, «Uzay İstasyonları Yapımı Konusu»nda da ilginç önerilerde bulunmuştu. Çok iyi bildiğiniz gibi, Yeryüzünden fırlatılan bir füze, Yerçekimi'nin çok kuvvetli olması nedeni ile, gerekli tepkiyi meydana getirebilmek için çok fazla yakıt harcamaktadır. Dört kademeli bir süze, Ay yolculuğuna çıkacağı zaman, bu dört kademe yakıtın üç kademesini, yerçekiminden kurtulabilmek için harcamaktadır. Uzay Füzeleri yapıcısı ünlü Von Braun, bu durumu göz önünde tutarak 1953 yılında, ortaya «Uzay İstasyonları Kurulması» tezini atmıştı. Onun görüşüne göre, bu «Uzay İstasyonu», içinde aşağı yukarı 5000 kişinin yaşayabileceği, kocaman bir tekerlek biçiminde yapılacaktı. Yine onun görüşlerine göre, bu «Uzay İstasyonu», Uzay'da monte edilecekti. Bu kocaman tekerleği meydana getirecek olan parçalar, füzeler tarafından uzay'a taşınıp, dünya çevresinde belirli bir yörunge'ye bırakılacaktı. Sonra da, «Uzay İşçileri», bu parçaları toplayıp birlestirecekler, böylece de «Uzay İstasyonu»nun yapımını tamamlayacaklardı. Bu istasyon yapıldıktan sonra ise, Ay'a ve diğer gezegenlere «Uzay Yolculuğu» için, füzelerin fazla yakıt harcamaları önlenmiş olacaktı. Çünkü, bu «Uzay İstasyonu»ndan Uzay'a fırlayacak olan füzelerin, fazla yakıt harcamaları

diye bir durumu, söz konusu olmayacağı. «Uzay İstasyonu»nun uzay'da monte edilmesi işi, öylesine gelişmişti ki, bu durum, teknisyenler tarafından «orbital randevu» diye adlandırılıyordu (1).

Sibernetik bilginlerinin, «Uzay İstasyonu»nun uzay'da monte edilmesi konusunda bir önerileri olmamıştı. Onlar, yalnızca, bu «Uzay İstasyonu»nda görev alacak olan personel'in, bu «Yeni Ortama Uyumlular» hakkında önerilerde bulunmaya çalışmaktadır. Bu konuda ileri sürülen en önemli öneri, «Uzay İstasyonu»nda bir «Uzay Bahçesi» kurulmasıdır. Bu öneri karşılığı,

— Böyle bir Uzay Bahçesinin kurulmasına ne gerek var? Onun yerine, bu «Uzay İstasyonu»nda, çekimi sağlayacak olan büyük bir merkezkaç tesisi yapılması; istasyonun aerodinamik aygıtlarla ve radar ve teleskoplarla donatılmasının düşünülmesi; gerekmez mi?

diye düşünülebilir. Belirtilen aygıtların, «Uzay İstasyonu»nda olması kesinlikle gereklidir. Ancak, «Uzay Bahçesi» kurulması, konusuna gelince;

— Sibernetik Denge Durumu yönünden, her şeyden önce, bu «Uzay Bahçesi»nin kurulması zorunlu olacaktır!

Şekilde bir cevap ile karşılaşırsak, şaşırılmamalıyız. Çünkü, burada en önemli olan şey, Uzay'da yaşayacak insanoğlu'nun, bu yaşamını, aldığı ortam içinden sürdürmemesidir. Uzay Bahçesinde yer alan çiçek ve ağaçların görevi ise, sandığımızdan da büyük olacaktır.

«Uzay Bahçesi»nde yetişecek bitkiler, bu istasyonda görev yapan personelin, nefes alıp vermesini, çeşitli hareketlerde bulunmasını, kısaca yaşamasını sağlayacaktır. Öylesine ki, bu bahçe, «Oksijen Yayınlayan» ve «Karbon Di Oksit Yok eden» ilginç bir makine biçiminde çalışarak, «Kapalı Bir Ortam» yaşıntısı sürdüren «Uzay İstasyonu»nun, bircik hayat kaynağı olacaktır. Konu hakkında daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için, şu satırları izleyelim :

.. Uzay İstasyonu, bir Denizaltı Gemisi'ne benzerdir. Bir Skafandr içinde, günde 1000 litre oksijene, buna karşılık oldukça serbest ve kondisyonlu bir ortamda günde 4 - 5000 litre oksijene gerek vardır. Sorunun asıl zorluğu, oksijeni sağlamak değil, fakat karbon dioksitin yok edilmesindedir.

Bir denizaltı gemisinde bu sorun, kimyasal maddelerle giderilmektedir. Fakat, karbon asitinin tam anlamıyla yok edilmesi için, adam başına 5 kg. kimyasal madde gereklidir. Kolayca anlaşılacağı gibi, hele personel sayısı yüksek olan bir «Uzay İstasyonu»nda, böyle bir fazla yükün taşınmasını düşünmek yersiz olur. En iyi çare, bitkilerin, klorofil fonksiyon özelliklerinden yararlanmaktadır. Bunun için, içlerinde ısı, rutubet ve ışık gibi bitkilerin yaşaması için, zorunlu bütün tedbirlerin alındığı geniş bir «Kışlık Bahçe» ya da «Sera»ların meydana getirilmesini düşünmek doğru olur..» (2)

Ancak, «Uzay'da Sibernetik Denge Durumu» bakımından, bu «Uzay Bahçesi», çok daha büyük bir önem arzettmektedir. Yukarıda, insanoğlu'nun «toplumsal hayat» ortamına uyumda bulunmuş olduğundan söz etmişistik. Bu insanoğlu, aynı zamanda «Bitki ve Yeşillikler İçinde doğup bu Ortama Uyumda Bulunmuş» olan bir varlık türüdür. Balık, nasıl «Su Ortamı»na uyumda bulunmuş ise, insanoğlu da atmosfer içinde yeserken bitki ortamında yaşamaktadır. Bitkiler, yalnızca karbon dioksit yok edip oksijen yayinallyarak, insanın nefes alıp-vermesini sağlamakla kalmamaktadır. Bitkilerin yayinallyağı bir takım dalgacıklar, insan organizmasına çeşitli yönlerden etkilerde bulunmaktadırlar. Baharla birlikte, insanların yeşil kırlara doğru koşma arzusu, bitkilerin yayinallyağı çeşitli dalgacıklardan ileri gelmektedir. Hatta, göz bile, yeşil kır ve mavi gök renklerine uyumda bulunmuştur. Göz, renklerin yayinallyağı dalgacıklara göre, organlara «bilgi» ileterek, onları

belirli davranışlara doğru yönlendirmektedir. Karanlık bulutlarla örtülü bir ortam'da ya da üstünde hiç bir yeşil örtüsü olmayan çıplak bir dağ başında, insanın, «— İçime kasvet çıktı!..» diye yakınmasının başlıca nedeninin, yeşil ve mavi renklerden yayınlanan dalgacıklardan yoksun kalmasından ileri geldiği, bugün bilimsel yollarla saptanmaktadır. Uzay İstasyonunda kurulacak olan «Uzay Bahçesi»ndeki bitkiler, bu yönden de insanoğlunun, sibernetik denge durumunun devamlılığını sağlamış olacaklardır.

Görülüyorki, konuyu, hangi yönünden incelemeye kalkıssak, karşımıza yine «Uyum» ve «Denge Durumu» çıkmaktadır. Bu «Denge Durumu»nun belirli bir düzeni ya da kanunu var mıdır? Yoksa, her etki ya da hareket, yeni bir «Denge Durumu» kurulmasını mı gerektirmektedir.

Uzay içine açılacak olan insanoğlu'nun, çevresine uyumunu saptayabilmek için, bu sorun, Astro-Fizikçi, Astronom, Fizyolog ve Sibernetikçi.. tüm bilginler arasında, uzun süredir tartışılmaktadır.

.. Bazıları, içindeki herşeyi kapsayan «Uzay»ın yapısını, (non-moleküler bir kelle ile) «Evren» kelimesi ile tanımlama istedindirler. Küçük maddesel tanecikler ve dalgacıklar ve bütün bunları düşüner insan beyninden çıkan iyonlar, bu yapı içinde harekette bulunmakta ve bu hareketleri ile Evren'i oluşturmaktadır, demektedirler. Diğer bazıları ise, belirli «Bir Tek Universal Yasa»nın, bu yapıyı oluşturduğunu, ileri sürmektedirler...» (3)

Elbette ki, bu çeşit akademik tartışmaların içine girmemiz, söz konusu olmayaçaktır.

Ancak, yalnızca şu noktaya parmağımız basmak istiyoruz :

Eğer, her hareketin, belirli bir «Uyu mu» ve buna göre de belirli bir «Denge Durumu» olsayı ve bundan başkaca bir durum bulunmasaydı, «İnsanoğlu'nun Evrimi» ve «Evren'in Evrimi» diye bir şey, söz konusu olabilir miydi?

Bakın, ünlü bilgin Einstein, neyi diyor :

.. Çağdaş fizigin yarattığı gerçeklik, eski günlerin gerçekliğinden çok başkadır. Ama, bütün fiziksel teorilerin ereği, gene aynı kalmaktadır.

Fiziksel teorilerin yardımı ile, gözlemlenmiş olgular labirentinde, yolumuzu bulmaya duyumsal izlenimler evrenimizi düzene sokup anlamaya çalışmaktayız. Gözlemlenmiş olgular, gerçeklik kavramı-

mizin mantıklı sonuçları olsun istiyoruz. Teorik yorumlarımızın aracı ile gerçekliğin kavranabileceği inancı olmadan, evrenimizin iç uyumuna inanılmadan, bilim olamazdı. Bu inanç, bütün bilimsel yaratmanın temel güdüsüdür, (motive) ve hep öyle kalacaktır. Evrenimizin uyumu olduğu inancını, o hiç sarsılmayan ve karımıza çıkan engeller arttıkça daha da kuvvetlenen inancı anlamaya duyulan öncesiş özlemi, baştan sona bütün çabalarımızda, eski ve yeni görüşler arasındaki her dramatik kavgada tamiyoruz..» (4)

Bakın!.. Nereden kalktık, nerelere geldik?..

Füze'lerin «Uzay Ortamına Uyumu»ndan başlamıştık. «Astronotların, Çekimi Olmayan Çevreye Uyumluları»na oradan da «Uzay Bahçesi»ne ve oksijen karbon dioksit alış-verisi arasındaki denge durumuna

geçtiğ. Sonunda da «İnsanın Evrimi» ve «Evrenin Evrimi»ne dek vardık!..

Anlaşılıyor ki, bu yazılı yazarken, çeşitli hareketler yapmamız sonunda, «böyle bir uyum ve denge durumu» kurabilmiş olduk. Ona uyumda bulunup bulunmama, sizin davranışlarınızla bağlı kalacak ve bu durum dahi, işte, yine bir «Sibernetik Denge Durumu» olacaktır.

- (1) HAGGERTY James, J. Jr. : SPACECRAFT, National Science Teachers Association New - York. 1962. Sa : 81.
- (2) KOÇER Melih : INSAN FEZA VE OTESİ. İstanbul 1961. Sa : 67.
- (3) CALDER Ritchie : MAN AND THE COSMOS, Penguin Books. Middlesex, England. 1970. Sa : 273.
- (4) EINSTEIN Albert, INFELD Leopold : THE EVOLUTION OF PHYSICS (Fizigin Evrimi) Çeviren : Oner ÜNALAN, Ankara 1972. Sa : 281.

HOLOGRAFİ ELEKTRONİK BİLGİ İŞLEM SİSTEMLERİNE UYGULANIYOR

Bu yazı, Werner W. Kulcke ile yapılan bir konuşmaya dayanılarak hazırlanmıştır.

- Laser, gözün üstünlüğünü sarsacağa benziyor. Holografi, bir nesnenin üç boyutlu görüntüsünü, eksiksiz olarak, yeniden yaratabiliyor. Bir hologramın tek bir parçası bile, imgenin bütününe yeniden kurabiliyor. Bir tek fotoğraf camı, üzerinde birçok hologram taşıyabiliyor, böyleslikle birçok bilginin tek bir yerde yiğimlanması olanağını sağlıyor. Yeni bileşim tekniklerini araştıranları ilgilendirecek özelliklerdir bunlar..
- Elektronik Bilgi İşlem Sistemi, günün birinde holografiden yararlanacaktır ama, şimdilik, sayısal benzetme yoluyla hologramlar yaratılması yöntemini ortaya koyarak, holografinin ilerlemesine katkıda bulunuyor. Bu araştırmalar, şimdiden, yapı kristalografi, akustik gibi birçok alanda uygulamalara geçilmesine olanak sağlıyor. Laser'in kullanımının bileşim alanında açtığı yollar, çok umut verici, işletme sistemlerinin hologramlara dayandırılması öngörümekte...

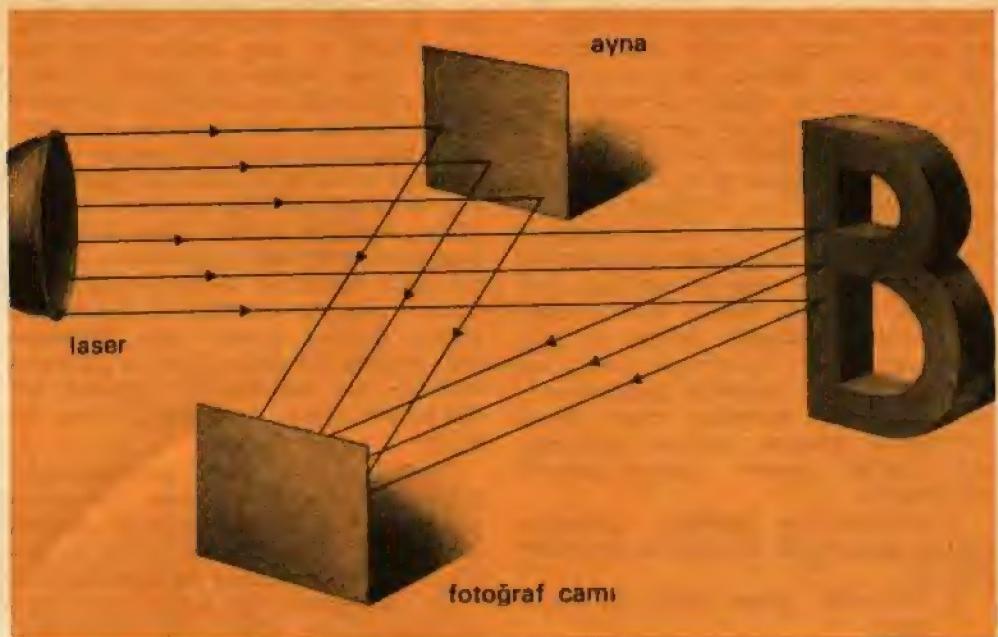


Tarih öncesinden başlayarak bugüne gelesiye, gözleriyle edindiği bilgi, insanı düşündürüp uğraştıran başlıca konulardan biri olmuştur. Kayalara çizilen resimler, Rönesans resminin perspektif araştırmaları, David Brewster'in stereoskopik resimleri, anaglisler, hep, belli bir gerçekliğin görüntüsünü yaratma çabaları olarak ortaya çıkmış, belirli çerçevelere görsel bilgileri elden geldiğince büyük sayıarda sıyırtırma yollarının aranması anlamını taşımıştır. Ne var ki (1960 yılında Theodore H. Maiman, laseri kullanılabilebil bir biçimde sokuncaya degen) Euklides'in üçüncü boyutunu verebilmek söz konusu olunca, gözün yerini hiçbir şeyin tutamayacağına inanılmıştı.

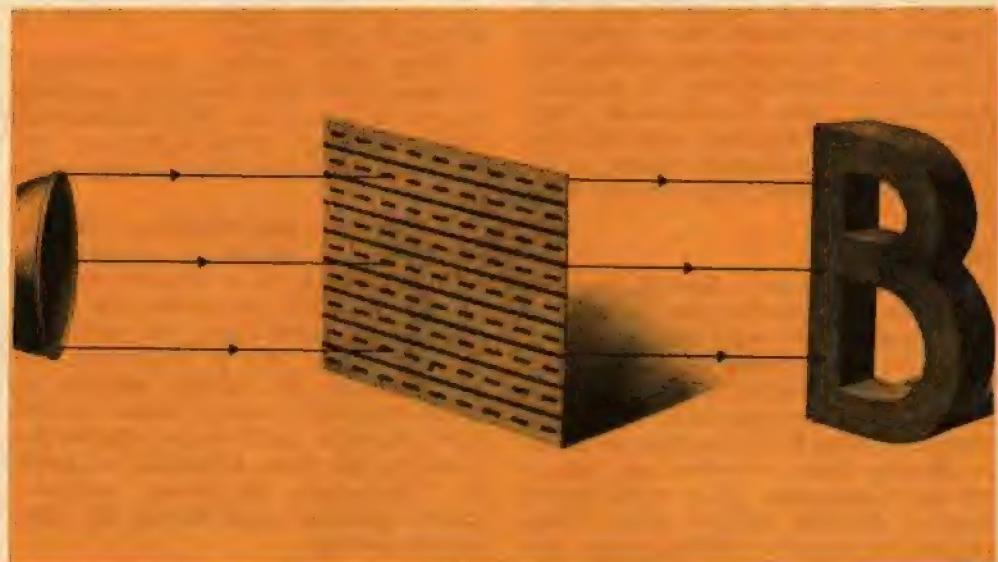
Bilindiği gibi, 'iki gözle görme'de, binyin kendisine ulaşan bilgileri bağlantılı uzaklık terimlerine çevirir.

Üç boyutlu fotoğrafın en ileri biçimleri bile, gerçek uzayı ancak 'yaklaştırmaları' olarak kalır. Bu uzayı öğeleri arkasında bıraktıktan bilgiler gizli kalır; bu öğeler, başka öğeleri saklayan bir çeşit perde haline gelir. Doğrudan doğruya görüntü, gözün baktığı yerin değişmesi, yeni bilgilerin ortaya çıkışmasını sağlar; oysa üç boyutlu bir fotoğrafta öyle bir şey olmamaktadır.

Bugünse, gerçek laser, gerek laser'in doğrudan doğruya uygulanması olan holografi, görsel bilgi işlemede gözün ustomerliğini sarsacağa benzemektedir. Laser sözcüğü, 'Light amplification by stimulated emission of radiation' sözlerinin baş harflerinden oluşturulmuştur. Bir enerji kaynağının (ışık kaynağı, radyo kaynağı ya da elektron demetinin) saldığı enerjiyi emen, katı, sıvı, ya da gaz niteliğinde bir



Hologramın çıkarılması: «Kargılaştırma» demeti ile «bilgi taşıyan» demet.



İmgenin yeniden oluşturulması: Hologramın bir laser demetiyle aydınlatıldığı.

madde, bu aygıtı oluşturan temel öğedir; bu madde, emdiği enerjiyi elektromanyetik bir işime halinde geri verir. Mainanın aygıtında, silindir biçiminde bir yakut çekirdek, bunun çevresinde elektronik şimşekler ileten sarımlar, bunlarında hepsini çevreleyen iki ayna vardır; bu aynalardan biri, yarı saydamdır. Yakut, şimşeğin saldığı enerjiyi emer, atomlarının birçoğu da, böylelikle, başlangıçtaki durumlarına göre daha yüksek bir enerji düzeyine erişir. Bu düzeye varınca atomlar, yakutun ekseninde yayılan fotonlar çıkışmağa başlar; bu fotonlar, birkaç kez aynalarda yansır, şimşeğin saldığı enerjinin yeniden bir parçasını emer, kendi enerjilerini böylece büyütür, sonunda, yarı saydam aynanın içinden geçerek uzaklaşırlar.

Laser'lerin her çeşidinin işinimleri, değişik derecelerde de olsa, şu nitelikleri gösterir :

1. Yoğundur, içinde büyük bir enerji taşır,
2. Arıdır, neredeyse tek renkli olur,
3. Zaman içinde tutarlıdır, çıkan dalgalar, faz uygunluğu içerisindeindedir.
4. Uzay içinde tutarlıdır, yönelikliği büyütür.

Yaratılışından bu yana laser'in pratik alanda birçok uygulaması yapılmıştır. En tanınanı, ama en az ağırlıklı olanı, Goldfinger'in James Bond'u laser kullanarak boydan boya ikiye ayırmaya kalkmasıdır. Ancak, tartışılabilen olası bu uygulama dışında laser, tıpta (kanserolojide, dişçilikte, göz cerrahlığında), telekomünikasyon alanında, astronomide, fizikte, bir de, holografi dolayısıyla, bilgi işlemde kullanılmıştır.

HOLOGRAFİ

Holografi ('holos = tüm' ile 'graphein' = yazmak'tan türetilmiştir), tutarlı bir ışık demetinin bir nesne üzerinde yansıtılmasıyle bu nesneden çıkan dalga cephesinin taşıdığı bilgileri bir fotoğraf camı üzerine kaydetme tekniğidir. (İşik, bir düzlemsel dalga katarı halinde bir nesneye çarptığı zaman bu nesne, ışığı, yüzeyinin her noktasından çıkan ortakmerkezli dairesel dalgalar halinde yayar. Dalga cephesi, bu dalgaların tümüne teget olan yüzeydir). Holografi, ne fotoğraf makinesi ister, ne de mercek.

Holografi ile fotoğrafı biribirinden ayıran nedir? Bunu görelim :

Fotoğrafçılıkta, bir nesne üzerinde yansayan ışık, büyük sayıda bilgi ileterek fotoğraf emülsiyonuna varır, bu emülsi-

yon da bilgileri kaydeder. Nesnenin biçimi, ışıklılığı ile rengi üzerinde bilgiyi sağlayan, dalga cephesinin yanı (profil) ile genliğiştir. Bununla birlikte, geleneksel fotoğraflar, bu nesnenin başka nesnelere göre bağıntılı uzaklıkları üzerine olsun, kalınlığı ya da üç boyutluluğu üzerine olsun, herhangi bir bilgi veremez. İşte bu bilgiyi, holografi sağlar. Çünkü holografi, nesneden gelen ışık dalgalarının bir tane-dalga demetiyle karşılaşırarak bu demete göre faz aykırılığının hesaba katılması ilkesine dayanır. Aynı frekansta, aynı genlikte iki dalga dizisinin girişmesi halinde, bir aydınlatıcı biri karanlık bir dizi girişim saçığının oluştuğu, bilinen bir seydir.

İmdi, bu saçakların incelenmesiyle, dalga cepheinin yayılma yönlerinin oluşturduğu açılar saptanabilir. Tutarlı iki ışık demeti kullanılmasıyla de bu nesnenin engebeleri üzerine bilgi edinilebilir.

Bir hologram elde etmek için, ikiye böldüğümüz bir tutarlı ışık demeti kullanırız. Demetin bir yarısı ayna yardımıyla doğrudan doğruya fotoğraf camı üzerine yansıtılır; bu demet, karşılaşırma demetidir. İkinci yarısı ise, holografisi yapılan nesne üzerinden fotoğraf camına yansıtılır; bu demet de, nesneye ilişkin bilgileri taşıyan demettir. Cam banyo edildikten sonra bu bilgiler, bir girişim ağı biçiminde ortaya çıkar.

İmge nasıl yeniden oluşturulabilir? Hologramı bir laser demetiyle aydınlatarak, bu işi yapabiliriz. Laser ışını kırmızı (diffraction) ağı rolünü oynayacak, her 'aydınlatıcı' nokta bir dalga kaynağı haline gelecektir.

Hologramın özelliklerinden biri de, kendisinin her noktası ile nesnenin her noktası arasında 1'e 1 karşılıklılık olmamasıdır. Gerçekte, hologramın bir parçasında bile, nesneye ilişkin her türlü bilgi bulunmaktadır, öyle ki hologramın bir parçacığından yola çıkarak imgenin tümünü elde etmek olanağı vardır. Bu özelliğin, bilgilerin optik yoldan toplanmasında taşıdığı önem kolaylıkla anlaşılabılır: Hologramın bir yerinin çizilmesi, kazaya uğraması, zarar verecek bir sonuç yaratmayacaktır.

Hologramın ilginç bir özelliğini daha söylebiliriz: Aynı fotoğraf camı, üzerinde birçok hologramı taşıyabilir. Bu sonuca ulaşmak için, değişik resimler çekerken laser demetinin gelme açısını değiştirmek yeter. İmgenin yeniden ortaya çıkarılabilmesi için de, camı, belli değişik açılardan

aydınlatmak yetecektir; o zaman hologramı yapılmış nesnelerin biri, ya da öteki ortaya çıkacaktır. Bilgi yiğimlanmasında bunun da ne denli önemli olduğu açıklıktır. Elektronik Bilgi İşlem Sistemlerinin bu teknikten yararlanmış olmasına şaşılaz.

SAYISAL HOLOGRAFİ

60'lı yıllarda, üçüncü kuşak Elektronik Bilgi İşlem Sistemlerinin gelişmesi, Michigan Üniversitesi araştırmacılarını, holografi ile sayisal benzetleme arasında bir ilişki kurmağa götürdü. Yalnız bir düşünüceden yola çıkıyordu bu araştırmacılar: Bir imgenin koordinatlarının tümünden yararlanarak, sistem yardımıyle bir hologram yapılması... Birçok uzman, bu sonuca ulaşılabileceğine pek inanmıyordu; yapılması gereken hesapların sonsuz sayısı, çağın sistemlerinin olanaklarını aşıyordu. Houston IBM Merkezi uzmanları, hem holografının uygulanma yollarından yararlanmak, hem de bu lafin altında kalmamak için, çalışıtlar, sistem yoluyla hologram yapmayı başardılar; bunun gerek matematik yönünden, gerek iktisat yönünden yapılabilebilirliğini kanıtladılar. Fourier'nin çalışmaları ile Kirchhoff'un kırınım kuramına dayanarak, önce, üç boyutlu bir nesneye bu nesnenin (fotometri deki anlamlı) aydınlığını tanımladılar, nesnenin kırıldığı dalga cephesi hesapladılar. Daha sonra, karşılaşmanın yapılmasına yarayacak ışık demetini hesaplarına kattılar, ortaya çıkacak dalga girişimlerini, fotoğraf emülsiyonunun kaydedeceği biçimde düşünerek bunları da hesabını yaptılar. Programda bin kadar yönerge vardı. Fourier'nin dönüşümler hesabı için Golley - Tuckey'nin hazırladığı algoritma yardımıyle yapılan program, alıslagelmiş tekniklerin gerektireceği 500 milyon işlem yerine, işlem sayısını 2 mil yona indirdi.

Bu deneide nesne olarak alınan 'IBM' harflerinden bu çalışmalar yoluyle elde edilen hologram, bu harflerin 256 değişik görünümünü veriyordu; böylelikle, nesne, havada asılı duruyormuş gibi görünebilıyordu. İki boyutlu bir nesnenin sayisal hologramını yaratmak için bir saatten az zaman gerekmektedir. Bu sorunun tersi, yani bir hologramdan yola çıkarak bir nesnenin matematiksel yoldan yeniden kurulması, daha güç bir iştir ama bunun da üzerinde çalışılmaktadır.

Sayısal holografi, tasarıların gözle görülebilir hale getirilmesinde son derece ilginç bir yöntemdir. Örneğin, bir araba prototipinin maketi üzerinde çalışıldığında sayı-



sal holografi, bu maketen uzay içerisinde, değişik açılardan görülmeyi sağlar. Bir takım parametreler değiştirilerek, yaratıcıkları sonuçlar gözle görülür hale getirilebilir.

Bayındırılıkta, coğrafyada, matematikte, bir sanat yapının, bir yerin, ya da bir yüzeyin gözle görülebilir hale getirilmesi ne zaman söz konusu olursa, bundan yararlanılabilir.

Optik alanında, bir merceğin paraltılmasının denetimi gibi ince bir işte, sayisal holografi yararlı olabiliyor. Merceğin kesin matematiksel betimi, bir hologram hazırlanması olanağı verir. Mercek işlenirken bu hologram da yanında bulundurulursa, istenen biçimden her sonda birtakım dalga girişimi saçaklıları ortaya çıkaracak, bizleri uyaracaktır.

Bir protein molekülünün üç boyutlu yapısını tanımlayarak, sistem X ışını kristalografide önemli ilerlemeler kaydedilmesini sağlamıştır. Bugün, sayisal holografi yöntemi kullanılarak, mikroskop bunu göremeyeceği öğeleri gözle görülür hale getirmek, görüntülerini büyütmek, olabilirlik alanına girmiştir. Bunların imagesini görünen hale getirmek için, hologramın hazırlanmasında kullanılan dalga uzunluğundan daha büyük bir dalga uzunluğu kullanmak gerekmektedir. Büyütme katsayısi, dalga uzunlıklarının ayrimına bağlıdır. Heuson'daki araştırmacılar, tutarlı gamma ışınları aracılığıyla bir bilgilerin hologramını elde etmeye çalışıyorlar. Elektronik Bilgi İşlem Sistemi, bu holograma dayanarak bir imgé oluştura-

cak, sonra, bu imgeden yola çıkararak, görürür işimalar yardımıyle yeni bir hologram ortaya kiyacaktır. Böylelikle ortaya son çıkan hologramın içinden bir laser demeti geçirilince billurun tek tek hücrelerinin görünebilir hale geleceğini uman araştırcılar, bu hücrelerin gözle doğrudan doğruya görülebilen seyermış gibi büyütülmüş olacağını söylüyorlar.

Akustik alanında, bir dalgaya ilişkin bilgiler sayılar haline dönüştürülebilir, sisteme verilebilir, optik bir hologram haline getirilebilir. Bu yapılrken de ses enerjisinin ışığa dönüştümde çıkan gürültü oluşur. Daha sonra, elde edilen ımgının hologramı yapılır, bunun yardımıyle de (yani bir ses dalgasının optik hologramı yardımıyle) sistem gerçek bir imgeyi ortaya koyabilir. Akustik yansımının birçok değişik düzlemi için aynı iş tekrar edilince bir nesnenin akustik 'ışık'la çekilmiş 'fotoğrafının' üç boyutlu imgesi ortaya konabilir.

Yakın bir gelecekte, sayisal holografiden, veri toplaması sistemlerinin okunmasında yararlanılabilir. Holograma kaydedilmiş bütün bir işletim sistemiyle, tek bir sistem birçok sistemin yerini tutabilecek, yazılım, donanım gibi kullanılabilecektir.

Sayısal hologramın, alışlagelmiş optik imgeye göre üstünlüğü, daha önce de belirttiğimiz gibi, hologramın her noktasının bilgilerin bütününe kendisinde toplamasıdır. Yeni yeni gelişmekte olan holografi, yeni bir bilim olarak, bilginlerin, mühendislerin kullanabileceği değerli bir araç olduğunu gösteriyor. Elektronik Bilgi İşlem Sistemi de bu gelişmeye katılmaktır, bir yandan kuramı açıklarken bir yandan da yöntemleri incelemekte, yetkinleştirilmektedir, uygulanma olanaklarını artırmaktadır.

IBM DERGİSİ'nden

TIP GÖZÜYLE SALDIRGANLIK

İnsan davranışının en yoldan çıkmış şekillerinden biri olan saldırganlığın incelenmesi artık psikoloji'nin sisli alanından çıkmıştır. Şekil 1'de görüldüğü üzere bir insanın bir diğer insana saldırması; beyinde bulunan bir «saldırı merkezi»nin uyarılmasına bağlıdır, böyle bir saldırıcı merkezi hayvanlarda da bulunmaktadır. Fakat insanla hayvan arasında şu fark vardır: hiçbir hayvan boş yere saldırır. Durup dururken saldırın tek canlı insanıdır. Sinir fizyolojisi bugün yanlış hayvanlar için geçerli olan ve ilerde belki insanları da kapsıracak olan birşey daha buldu: saldırganlık kalitsal olabilmektedir.

N için saldırganlık? Bir insan neden bir diğer insana saldırır? Aslında uygar bir insan nasıl oluyor da bir kabaklı, bir gürültü, bir aksilik karşısında kendini kaybedip ölçüsüz davranışlarında bulunuyor? Acaba böyle olmamız doğal mıdır? Yoksa eğitim, çevre ve kalitim mı bizi böyle davranışmaya zorluyor? Hayvan davranışlarını inceleyen uzmanlar (etolojist'ler) bu sorulara «diş»tan, yani çevreyi inceleyerek cevap vermek isterler, buldukları doğa kanunlarını sonra insan davranışlarına uygulayacaklardır. Diğer bazı uzmanlar ise soruyu «iç»ten ce-

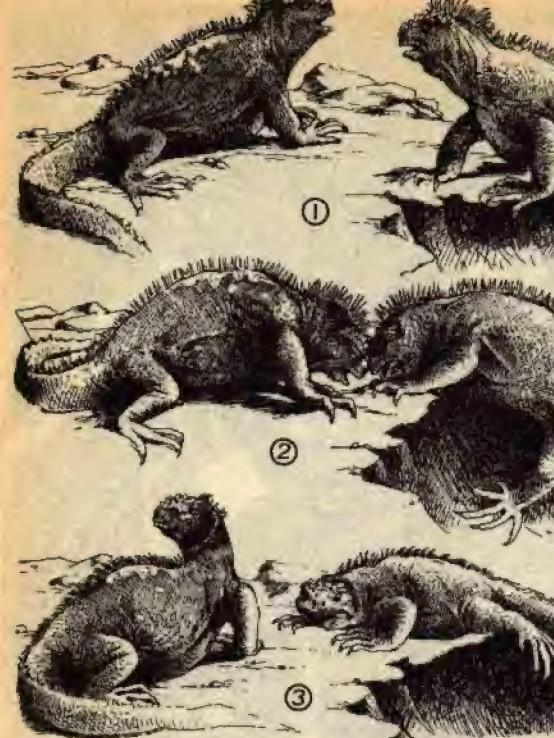
vaplamak çabasındadırlar, onlar da sinir sistemini inceliyorlar. Çalışma alanları etolojist'lere göre daha darsa da daha kesin sonuçlar almaktadırlar.

Metotları basittir: beynin bazı noktalarını elektrikle uyarırlar. Bunun sonucu olarak hayvan birbir arkasına bir takım hareketler yapar; daha sonra elektrik verdikleri noktaları veya diğer bazı noktaları tahrif ederler. Hayvan iyileşince davranış kusurları gösterir, söyle ki hayvan ya bazı hareketleri yapamaz olur, ya da belli bir davranış biçimine yeni hareketler eklenir, bunlara parazit hareketler diyebiliriz. Bü-



İnsan beyninin şakak lobunda uyarıldığı zaman zaman saldırıyla neden olan bir bölge vardır (en azından hastalık halinde bu böyledir). A bölgesinin periyodik aktivite'si şiddetli bir korkuya, kaçma isteğine ve bazen çilgınmasına kaçmaya neden olur. B bölgesinin uyarılması halinde insan normal derecede öfkeli ve saldırgan olmaktadır.





**INSAN DURUP DURURKEN SALDIRIR,
HAYVANLARIN SALDIRMASI İSE BİR
NEDENE DAYANIR.**

Galapagos adalarındaki Iguana'ların kavgası: Ünlü «orman kanumunda» saldırısı belli kurallara dayanır: saldırının her zaman bir amacı vardır, bu amaç daha iyi koşullara ulaşmak ve ortam şartlarına en uygun uylamayı (adaptasyon'u) yapmaktadır. Erkek iguana'ların kavgası aile için hayatı önemini olan toprak parçasının savunulması içindir. Iguana'lar şiddete bağımlıdan karşılaşılık bir takım sinyallerle kavgaya ederler. (1) de istilacı ve evsahibi birbirlerini tehdit ediyor, (2) de birbirlerine alınalarını dayayıp kuvvetlerini ölçüyorlar, (3) de ilk yorulan karımıstı yokerek yenildiğini itiraf ediyor. Kavgayı kazanan iguana yenilerin üzerine çullanmaz, sadece başına çevirir ve onun kaçmasına göz yumar. *Biz insanlarsa kanuna uygun veya kanunsuz saldırılardımızda saldırının amacını aşarak çok ileri gider ve insana ögkü durup dururken saldırmanın şampiyonluğunu yaparız.*

tün bunlardan şu sonuçlara varılır: yapılamayan hareketlerden sorumlu olan tahrif edilen merkezlerdir, bu merkezler ayrıca parazit hareketlerin ortaya çıkmasını önerler (inhibisyon).

SALDIRGANLIĞIN BEYİN COĞRAFYASI

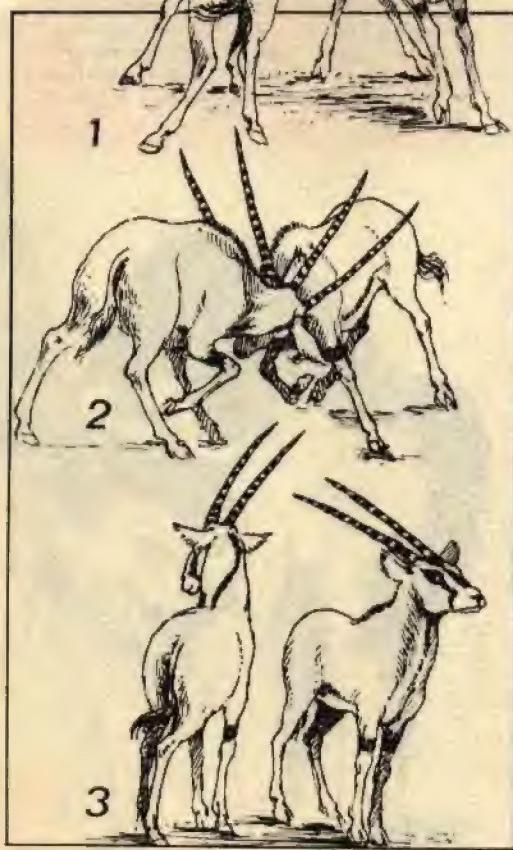
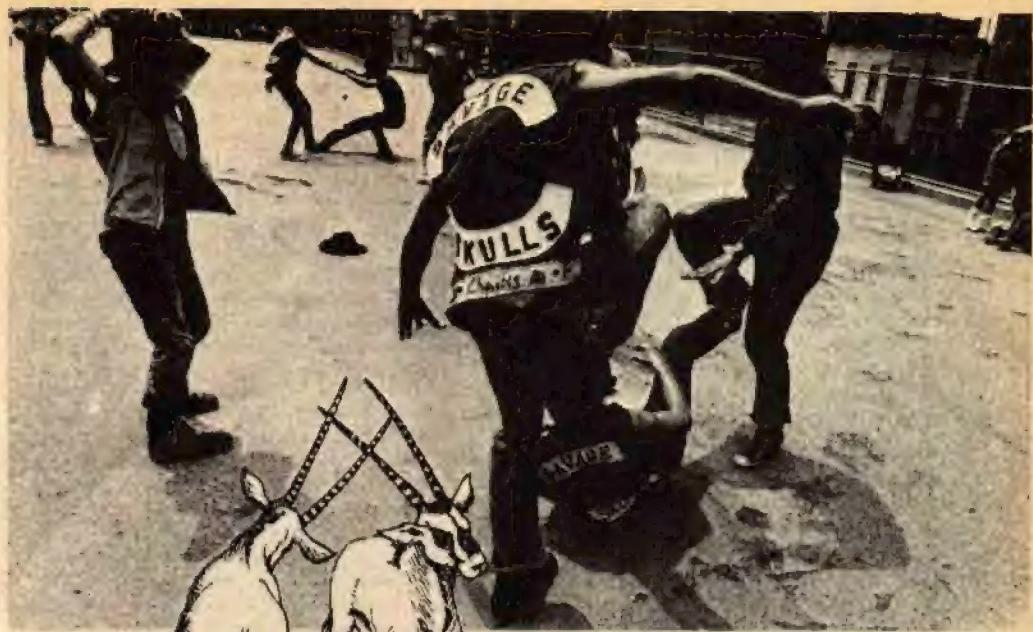
İlk önce birbirinden farklı üç saldırılık bulduğunu anlamamız gereklidir (bu deneyler kedilerde yapılmıştır). Hayvan saldırısı ugramışsa savunun reaksiyonu görülür: baş içeri çekilmiş, kulaklar geriye yatırılmış, tüyler dikilmiş, gözbebekleri genişlemiş ve hayvan hırlıyor. Tehlike artarsa tırnaklar pençeden çıkar ve gövde yay biçimini alır, artık düşman açıkca tehdit edilmektedir. Saldırı reaksiyonunda ise hayvan öne doğru atılır, ön pençeleri ile saldırır, tırmalar ve düşman hayvanın veya kendisine sunulan avın başını ve boynunu ısırrır. Kaçma reaksiyonunda ise etrafına bakınır, tüyleri yatkı, gözbebekleri genişdir, emin bulunduğu bir köşeye doğru atılır ve orada büzülebildiği kadar büzülüp hareketsiz kalır.

Bu üç davranıştan hangisinin kullanılacağını çatışma sırasında durum belirler: düşmanın büyüklüğü kendi kadarsa saldırır; düşman daha büyükse ve kaçmak olağanı da varsa hiç düşünmeden kaçar; düşman kendinden küçükse tehdit veya savunma durumuna geçer.

İste elektrik uyarma metodu yardımını ile beyinde bu davranışların birinden veya ötekinden sorumlu birbirine çok yakın merkezler bulunmaktadır. Bu merkezler beyin kabuğu (korteks) altında bulunup isteme bağlı olmadan (otomatik) çalışır ve şu veya bu şekilde davranışın yönetir.

Duyu sisteminden gelen bilgiler gerçekte beyin kabuğu gelir. Beyin kabuğu bu bilgileri bütünlüğe getirir, birbirine bağları ve durumun gerektirdiği davranışları başlatır. Eğer kedinin beyin kabuğu ameliyatla çıkartılır ve «saldırganlık bölgeleri» uyarılırsa her bölgenin hangi davranışını sağladığı kesinlikle saptanmış olur.

Uyarı sonucu beliren hareketler klişeleşmiştir (stereotipik), elektrik uyarısı devam ettiği sürece bu hareketler görülür ve davranış kökü kökünden birine. Örneğin saldırıcı merkezi uyarılan kedi önünde hiçbir şey olmasa da boşluğa saldırır, yanı saldırısı boş gider. Kaçma merkezi uyarılırsa öne doğru düm Düzdür koşmaya başlar, ilk rastladığı engelle çarpar ve başka bir çıkış yolu aramadan engeli vahşice iter. Buna karşı beyin kabuğu yerinde bırakılır fakat beyin hipotalamus diye bilinen bölgesinde (hipofiz bezinin üstü) çok küçük bir alan tahrif edilirse saldırıcı bölge sine uygulanan en küçük bir uyarı bile gerçekten vahşi bir saldırıcı başlatır ve bu



HAYVANLarda SALDIRGANLIĞIN FRENLENMESİ SALDIRIYI TÖRENLEŞTİRMEKLE INSANLarda İSE.. GÜLÜMSEMELike OLUYOR.

Saldırganlık frenlenebilir. Doğa hayvanlara «üpap»lar sağlamıştır, saldırıyı başka yöne çevirmek (redireksiyon) ve törenleştirmek (ritüalasyon) gibi. O zaman bir tehdit jesti bir aşk ilâvâ döebilir; erkek ördek düşesine kur yapmaya başlayınca bir erkek ördeğe saldırılmış gibi hareketler yapar. Boyrazlı hayvanlar aşk emsâlî gelince birbirlerini kavgaya kıskırtmaya başlarlar, kavganın amacı diello sonunda en gâlcılık seçmektedir. En gâlcılık erkek en çok dişîye sahip olacaktır. Bu hayvanlar boyuzlarının ucunu kullanarak birbirlerini kıskırtırlar (1), fakat hiçbir zaman birbirlerini yaralamak istemezler (2) ve ikisinden biri tehlikeli bir duruma düşerse, yani açık verir de bir boyraz vurusu ile delinilecek yumuşak kısmını düşmanına dönerse (3), düşmanı hemen durur ve onun yeniden «sayınma» pozisyonu almasını bekler. Etoojişt'lere göre insanda saldıriganlığın yön değiştirmesi ve törenleşmesi gülmeme ile olmaktadır. Resimde New York'un Bronx semtiinde bir kavgaya tanık olan çocuğun gülmemesi gibi; ilk tepki olan diş akmak bir dostluk sembolü olan gülmeme dönüştürü.

saldırı uyarı kesildikten sonra da çok uzun bir süre devam eder.

Beynin hipotalamus bölgesinde bir diğer küçük alan vardır ki burası tahrip edilirse tersine kedi tamamen vurdum duymaz hale gelir, böyle bir kediye elektrikle veya doğadaki birşeyle ne kadar saldırısınız saldırın, yerinden bile kırıdamadan etrafi boş gözlerle süzer (apali durumu).

O halde düşünülebilir ki beyin kabuğu yalnız şu veya bu otomatik komutu vermekle kalmaz, bir «modülatör» (bir dalga bir başka dalga vererek değiştiren aygıt) olarak da rol oynar: davranış enerjisini yükseltebilir (tahribi hayvanı vurdumduymaz yapar) ya da tam tersine saldırımı gücünü frenler (tahribi hayvanı aşırı saldırıcı yapar: vahşi hayvan saldırıcılığı). Fakat insan beyin kabuğu çok bölümlü bir süper-komputer (çok güçlü bir elektronik beyin) gibi çalışır, beyin kabuğu altındaki otomatik merkezler çalışmaya koyulmadan önce beyin kabuğunu değişim bölgelerinin çalışması birleştirilir.

İlk önce neokorteks (yeni beyin kabuğu) denen beyin bölgelerini anlamak gerecir: duyu organlarından gelen tüm bilgiler neokorteks'de toplanır ve algılama, anlaşım, davranışların programlanması gibi akıl işlemleri burada yapılır. Neokorteks tahrip edilirse hayvan bütün kısırtımlara rağmen saldırıyla geçmez. Neokorteks'le işbirliği halinde çalışan ve bütün içgüdüsel-duygusal davranışları düzenleyen beyin merkezleri de vardır, bunlar limvik sistem adı altında toplanmıştır. Kedide limvik sistemin hem sağ, hem sol beyin yarımküresinde tahrif edilmesi uzun süren müthiş bir saldırıcılık başlatmaktadır.

Demek ki saldırması gereken bir durumla karşılaşan hayvanda şu olaylar olmaktadır: beyin kabuğu tehlikeyi sezer sezmez neokorteks'den gelen savaşçı ve limvik sistemin bazı bölgelerinden gelen son derece barışçı etkileri inceleyerek nasil davranışlığını programlamaktadır. Bu program ayrıca beyin kabuğu altındaki otomatik (istemsiz) hareket merkezlerinde gözden geçirilecektir. Öyle ki hayvanın tehlike karşısındaki davranışının adeta kat kat çağlayanlardan geçmekte ve her yeni çağlayanda duruma en uygun davranışın ne olabileceği daha çok kesinlik kazanmaktadır.

İnsan beyinde de buna benzer bir saldırıcılık coğrafyası var mı acaba?

HAYVANLarda SALDIRGANLIK BEYİNDEKİ BELİ MERKEZLERLE İLGİLİDİR VE BAZEN KALABALIK YAŞAMA SONUCU ORTA YA ÇIKAR.

ABD'de Bethesda'dadaki Akl Sağlığı Enstitüsü'nden Dr Julius Axelrod farelerde saldırıcı tek bir gen'e thürz çekirdeğinin kalitim hizimi başlı olduğunu buldu. Bunu kanıtlamak için biri saldırıcı, diğeri barışçı iki fare türünün birbirleriyle eşleştirildi ve görüldü ki saldırıcılık ve barışçılık davranışları Mendel'in kalitim kanıtlarına göre geçmektedir. Bir diğer kanıt: saldırıcılık geni harıçlı farelerde bulunanın 3 fermentin yapımını kontrol eder. Fakat bu fermentler genellikle kalabalık halde yaşayan farelerde ortaya çıkar. Geniş köşelerde bir arada barış içinde yaşayan farelerde bu fermentler bulunmaz. Fizyolojide gösterilidi ki kedilerde orta boyun (mezencefal) ayarlanması hayvana yolculuk gibi saldırılmasına neden olur, on hipotalamus bölgüsünün tahrif edilmesi hayvana çok fazla öfkelenir bir hale getirir, oksunmak için elini uzatırken vahşi bir hayvan gibi zıplıznır isteme atlar. Gerçekte saldırıcı reaksiyonları için neokorteks (yeni beyin kabuğu) gereklidir; eğer neokorteks tahrif edilir de tegumenter davranışların kamuza merkezi olan limvik korteks yerinde bırakılırsa kedi yuttusak başlı ve gevresine ilgisi bir hal alır.



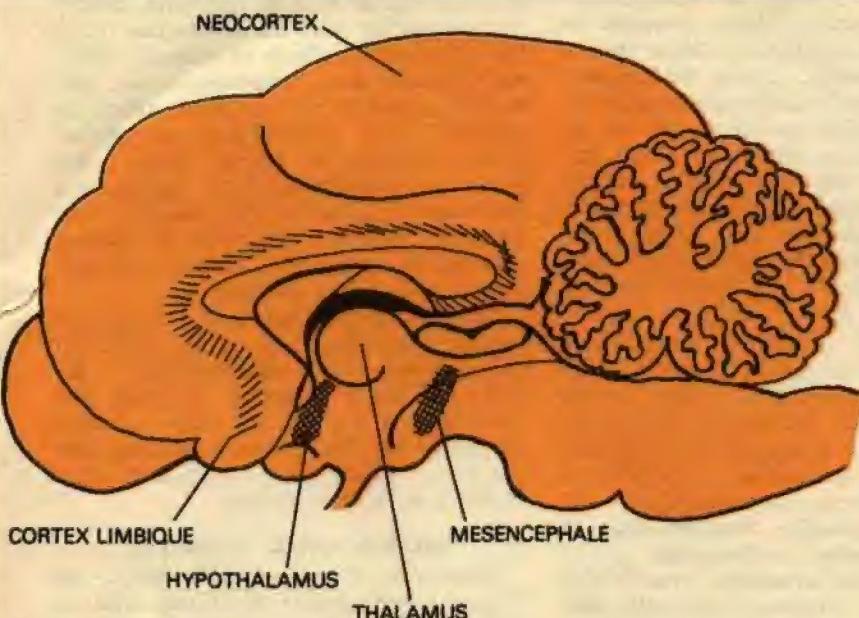
İnsan beyninin incelenmesi doğaldır ki birçok zorluklar göstermektedir. Bu konudaki bilgilerimizi derinleştirmek için iki yol vardır: insan beynindeki hastalıkları ya beyin cerrahisi ya da otopsi yolu ile incelemek.

Hayvanların saldırgan davranışlarında temel rol oynayan bir bölge vardır: beynin şakak lobu, daha doğrusu şakak lobunun ön bölgesi. Burada neokorteks ile limbik sistemin ana merkezlerinden biri olan amigdal (beyin bademciği) arasında

özel önem taşıyan bir etkileşme olmaktadır. İnsanlarda bu bölgenin hastalıkları sırasında çok ilginç bir sara (epilepsi) nöbeti görülmektedir.

Bu sara nöbetleri geldiğinde hasta minden panik denebilecek bir korkuya kapılmaktır, nereye olursa olsun kaçmak için dayanılmaz, körük körüğe bir istek duymaktadır ve bazen de kaçmaktadır.

Fakat daha da önemliş sudur: bu gibi hastalar sara nöbetleri gelmediği zamanlar çok saldırgan olmakta, en küçük bir



nedenle öfkeye kapılıp vurup kırmakta ve bazen öldürmektedir. Bunlardan anlaşılan odur ki insan beyninin bu bölgesinde biri «kaçma komutu», diğeri de «saldırma komutu» veren iki merkez vardır. Sara nöbeti sırasında kaçma merkezi kendiliğinden çalışmaya başlamakta, saraya neden olan hastalık ise saldırma merkezini devamlı uyarmaktadır.

Bu çeşit sara'ya tutulmuş insanlar dolu bir tüfek gibidirler, en ufak bir nedenle patırlarlar. Normal bir insan ise öfkeliğinde tüfeğini ateşlemeden önce doldurmak zorundadır.

Bu konuda söyle bir örnek verilmektedir: bir beyin cerrahı bir saralı hasta-

dan bu bölgeyi uyarınca bir tümör çıktı; sara nöbetleri darduktan başka saldırganlığı yüzünden bir ara hapis yattı bu hastanın karakteri değişti, mesleğine ve ailesine dönebildi.

Kimyasal maddelerin de beyin ve davranış üzerinde büyük etkisi olabilmektedir. Bu kimyasal maddeler beyindeki «aracılar» olabilir, araçlar sinir hücreleri tarafından salgılanıp sinirsel akımın geçmesini sağlayan veya önleyen kimyasal maddelerdir, bu şekilde beyinde şu veya bu bölgenin aktif olmasını sağlarlar. Bu gibi maddeleri daha yeni tanımlamaya başlıyoruz.

Su kadar biliniyor ki noradrenalin denen madde saldırgan davranışın duygusal belirtilerinde rol oynamaktadır: duyu olmadan saldırganık olmaz. Bu nun aksine dopamin saldırganlığı frenleyen beyin bölgelerinde «aracı»lık yapmaktadır. Bu konularda henüz kesinlik yoktur, fakat belki birgün dopamin ve noradrenalin'i etkileyen ilaçlar vermekle insan'ın saldırgan davranışlarını değiştirmek olanağı doğacaktır.

HORMONLARIN ETKİSİ

Beyinde yapılmayan bazı kimyasal maddeler kan yolu ile beyne ulaşabilirler. Bu gibi maddeler ya hastaya verilen ilaçlardır, ya da iç salgı bezlerinden kana geçen hormonlardır. İlaçlar arasında sıkıntı giderici (trankilizan) ilaçlar üstüne çok şey söylenebilir, bunlar saldırganlığı azaltarak bir çeşit vurdumduymazlık, bir «iyiliksever tarafsızlık» yaratırlar, bu sayede insan eskiden sınırlarını bozan şeylelere artık alırdırmaz olur. Bunun aksine sinir sistemini uyarıcı ilaçlar noradrenalin gibi etki yaparlar. Bu gibi ilaçlar genel duygusal cevapları artırır ve bu nedenle en ufak tehditlere bile derhal karşılık verilmesine yol açar.

Saldırganlığı etkileyen hormonların başında cinsel hormonlar gelir. Erkeklik hormonları (androjen'ler) erkeklerde büyük miktarda er bezlerinde, kadınlarda ise az miktarda böbrek üstü bezlerinde yapılır. Dişilik hormonları (östrojen'ler) kadınlarda yalnızca yumurtalıklarında yapmaktadır. Kesinlikle kanıtlanmıştır ki erkeklik hormonları saldırganlığı artırıyor. Bir maymun sürüsünde erkeklerden birine erkeklik hormonu verilmeye başlanırsa hayvan sürüünün başına geçmek üzere diğerleriyle savaşa başlar. Eğer sürünen başı olan erkeğe erkeklik hormonu verilirse bu maymun sürüünün ormanda dolaştığı alanın sınırlarını genişletir, komşu maymunlara yalnız saygıyla geri çekilmek düşer. Eğer dişi bir maymuna erkeklik hormonu verilirse sürüdeki herkese sözünü geçirmek üzere uğraşmaya başlar ve bazen şef bile olur. Erkek hayvanlar, örneğin geyikler arasında dişileri paylaşamamak yüzünden başlıyan kavgalar belli mevsimlerde kandaki erkeklik hormonlarının artışına bağlıdır; mevsim gelmeden de erkeklik hormonları vererek bu kavgalar başlatılabilir.

Benzer şekilde dişilik hormonlarının saldırganlığı azalttığı görüldü. Bir erkeğe dişilik hormonları verilirse bulunduğu toplumda giderek mevki ve itibarını yitirdiği görülür. Daha da ilginç olanı şudur ki genellikle erkeklik ve dişilik hormonla-

rından biri azahrasa ötekii artmaktadır. Bu şekilde çiftleşme mevsiminde dişilerin kanındaki dişilik hormonu en yüksek (maximum) düzeydedir, bunun sonucu olarak dişi bütün saldırganlığını kaybeder, özellikle erkek karşısında çok yumuşak başlı davranışır.

Ciftleşme mevsimi geçince dişinin dişilik hormonları azalır, o zaman böbrek üstü bezinde yapılan erkeklik hormonları etkilerini gösterir ve dişi saldırganlaşır, öyle ki kendisine kur yapan erkeklerle baze siddetle saldırarak onları kovar.

Bu gözlemleri insanlar için de doğru saymaya büyük bir eğilim olduğu belliidir. Halk, saldırganlığı erkekliğe, yumuşaklığa ve passifliği de dişiliğe yakıştırır. Doktor ve psikolog'lар ádet kanamalarının (dişilik hormonu 15. günde en yüksek, erkeklik hormonu ádet kanamasının son günlerinde en yüksektir) periyodik ruhsal değişimler yapıp yapmadığını araştırdılar; dişilik hormonu en yüksek düzeye çıktığında kadın yumuşak başlı olacak (bir kadından 15. günde hersey istenebilir) ve erkeklik hormonu artışı ile bir miktar saldırganlık görülecekti (ádetin son günlerinde kadınları kızdırmasın).

Bunları kanıtlamak güç olduğu gibi (testler kesin değil) hergünkü gözlemlerde bu varsayımları yalanlamaktadır. Bir kadın 15. günde saldırgan olabildiği gibi erkekliği çok kuvvetli bir adam da sakin ve barışçı olabilir. Çünkü insanlarda hormonların etkisini değiştirebilecek diğer etkenler de bulunmaktadır.

SALDIRGANLIK FİMLERİ

Bazlarına göre faydalıdır, halkın saldırganlık eğilimlerine bir süpap rolü oynayarak toplumdaki gerginliği azaltırlar. Diğerleri bu gibi filmlerin seyircileri şiddet kullanmağa kuşkurttuğunu söylemektedir. Toplum ne kadar gelişmiş bir toplumsa bu sorun da o derece önemlidir (sinemaya gidiş sayısı, televizyon'un yaygınlığı). Eğitim çağındaki kuşak üzerindeki etkisi bakımından da konu önem taşımaktadır. Bu bakımından dünyanın birçok üniversitesinde bu konu üzerinde araştırmalar yapılmaktadır.

Araştırmacılar şu geleneksel görüşü savunmaktadır: saldırganlık filmlerini seyredenler filmdeki saldırganlar aracılığı ile büyük heyecanlar yaşamaktır, bu şekilde içlerindeki saldırganlık bataşalarını boşaltmakta, ruhlarını «temizlemekte», yani psikiyatри dili ile «katarsis» yapmaktadırlar.

Bir grup öğrenciye bir saldırganlık filmi, bir diğer grup öğrenciye de nötr bir film gösterildi. Sonra her iki grup da sal-

dürganlık testlerinden geçirildi ve görüldü ki birinci grup daha az saldırganlık gösteriyordu. Bu deney kavgalı gürültülü film-lerin «ruhu yıkadığı» tezini doğrular görünyordu.

Fakat davranış analiz'i daha ileri götürdü ve seyircinin filmdeki saldırının niteliği karşısındaki davranışları testlerle incelendi: eğer saldırı haksızsa seyirci bir sıkıntı duyar ve daha sonra kendisi saldırgan bir hava içine girer. Buna karşı saldırı yerinde ve haklı ise (öldürülen kötü bir insansa) seyirci birbirine zıt iki tütümüz biri içinde olur. Bu ikili durum araştırcıları daha kesin deneyler yapmaya zorladı.

Araştırma planı aşağıdaki faktörleri değiştirecek şekilde düzenlendi.

1 — Bir saldırganlık filmini seyrederken beliren saldırı isteğinin derecesi.

2 — Bu saldırı isteğini vicdan azabı, kötü sonuçlar vs. gibi kaygılar olmadan dışa vurabilme olanağı.

3 — Seyredilen saldırı filmindeki karakterlerle seyredenin kişisel özellikleri arasındaki ilişkiler.

Yüzlerce insan kullanarak pek çok deney yapıldı. Bütün deney sonuçları birbirine uymaktadır, bu bakımdan bu tip araştırmalarla ilgili tek bir örnek vereceğiz.

Deney iki erkek öğrenciyle yapılır. Bunlardan biri (A) üzerinde deney yapılacak olandır; diğeri (B) deneye katılan ve deneyde bir seri önceden programlanmış hareketler yapacak olandır. A, B'nin deney sırasında davranışlarının aktörce olduğunu, yani önceden hazırladığını bilmez. Deneyi yöneten onlara psikolojik testlerden geçeceklerini ve bu sırada kan basıncı ve kalp atışları vs.'nin incelenecğini anlatır.

Deney boyunca B, A'nın yaptığı işlere burnunu sokar, A ile alay eder ve hatta sonunda A'nın onurunu kırar.

Komşu odada başka iki öğrenci vardır. Yalnız burada B, A'yı kızdıracağı yerde nötr kalır ve hatta A'ya yardım eder.

Sonra deneyler arasında bir saldırganlık filmi gösterileceği haber verilir. Her iki gruba da filmi daha iyi anlamaları için senaryo anlatılır ve kötü kişinin saldırının kurbanı olacağının açıklanır.

UYARILAR VE CEVAPLAR

İkişer öğrenciden iki grup daha kurulur. Yalnız bunlara farklı bir senaryo anlatılır: filmdeki kurban değerli ve sevilmidir; haksızlık ve saldırının kurbanı ol-

muştur. Bundan sonra deney programı gerektiriyor denerek A, B'den ayrılır. A'ya B'nin belli bir görevi yerine getirmek üzere ayrıldığı söylenir (mimarlık öğrencileri için bir plan çizmek, tıp öğrencileri ise insan vücudu ile ilgili bir şema çizmek vs.).

Bütün B'ler daha önce kararlaştırılan bir resim çizerler. A bir televizyon ekranına bakarak bu resmin çizilmesini izler. A'nın önünde bir aygıt bulunur, B resim çizerken bir yanlışlık yaparsa, A bu aygıtın düğmesine basarak B'ye elektrik şoku verir, böylece B cezalandırılmış olur. En hafif yanlışlarda A, B'ye tek bir elektrik şoku verir. Yanlış büyündükçe A, B'ye iki, üç vs. elektrik şoku verecektir (Böyle bir durum vicdanı sizlamadan ve intikamdan korkmadan bir diğerine saldırmayı temsil eder). Saldırı filmini seyreden gruba paralel olarak bir diğer gruba da nötr bir film (bir doğa filmi) gösterilir. Bütün bu deneylerden hiçbir kuşkuya yer bırakmamış şu sonuçlar çıkarıldı:

1 — A'nın saldırganlığı arttıkça B'ye daha çok elektrik şoku vermektedir.

2 — Saldırganlık filmini seyreden A'lar kendilerini saldırgan hissetmeler bile doğa filmini seyredenlere göre B'ye daha fazla elektrik şoku vermektedirler.

3 — Saldırganlık filmini seyredip de kendileri de saldırganlaşanlar arkadaşlarına en çok sayıda (maximum) elektrik şoku verenler olmaktadır.

Durumu daha da belirlemek için şu deney yapıldı: çok şiddetli kavgalarla dolu bir film gösterildi, seyredenlere aktörün adının Kirk Douglas olduğu söylendi. Sonra bir grup A'ya B'nin adının Kirk Smith olduğu (örneğin), bir diğer grup A'ya da B'nin adının Fred Smith olduğu açıklandı.

Filmden sonra Kirk Smith'le deneye girenler bu zavallı Kirk'e vahşice elektrik şokları verdiler, buna karşı Fred Smith'le deneye girenler çok daha insafsız davranıştı. Bu gibi deneyler anaokulu çocukların üzerinde de yapıldı. Saldırganlık filmi seyreden çocukların oyuncaklarını dövmelerinde belirgin bir artış oldu.

Sonunda şu sonuca varıldı ki Freud hipotezinin aksine insan ruhunda bilincaltı mekanizma'larla enerji'sini şu veya bu yönde akıtan bir «saldırganlık deposu» yoktur.

Yalnızca uyarılar ve bu uyarılara cevaplar söz konusudur. Şiddet olaylarının görülmesi bir uyarıdır, bu uyarıya verilen cevap insanın saldırma isteğini çok daha

kolaylıkla gerçekleştirmesidir. Bu şekilde saldırıyla hazır hale gelen insan en ufak bir nedenle parlamakta ve vurup kırmaktadır. Fakat yine de daima kişkirtıcı neden ve kişkirtan kaynağa ulaşabilme gereklidir. Öfkeli bir insanın kanbasıncı (tansiyonu) yükselir, böyle bir insan kendisini öfkelendiren insana saldırabilirse kan basıncı derhal normale düşer. Fakat başka birine saldırırsa tansiyon yine yüksek kalır.

Demek ki insanlarda saldırı isteği dıştan gelen belli uyarılarla bir cevaptan ibarettir. Saldırı isteğinden doğma ruh gerginliğinin başka çeşit bir ruh gerginliği haline çevrilmesine olanak yoktur. Saldırı olayı gelişigüzel patlak vermez, insan ancak ruhundaki saldırısı isteğini artıran konularla ilgili hedeflere saldırır.

Bu yüzlerce dosyalık bilmeceden çıkan sonuç insanın herşeyi yapabileceği değil midir? İnsan eğer kendinde hayvan atalarının izlerini aramak istiyorsa, en derin içgüdülerinde kuş sürülerinin, maymun sürülerinin yalnız asaletini bulabilecektir. Eğer isterse kendisi ruh enerjisine dayanarak her türlü zorlamanın dışında kalabilir; düşüncesi ve sevgisi sayesinde hormonların binbir oyununa ve sinir hücrelerinden gelen en köklü zorlamalara karşı durabilir. Fakat içinde insanların yaşadığı bu hayvanat bahçesinde ne yapmalı da insanların bir parçacık orman kanunuندan esinlenmesini ve hayvanlar kadar insaflı olabilemesini sağlamalı?

SCIENCE ET VIE'dan
Çeviren : Dr. Seluk ALSAN

NUKLEER ENERJİ TEHLİKESİZMİDİR?

Ralph LAPP

İngiltere nükleer güç programını yürütürken, Amerika'nın güvenlik çabası, tehlikeleri ortaya koymaktadır. Nükleer bir kazanın sonuçları nelerdir? Hiç kimse bu sorunun cevabını kesinlikle veremez. 47 Amerikalı bilim adamı ve mühendis, Atom Enerjisi Komisyonu için iki yıl süren bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonunda nükleer kazalarda ölüm oranının 300.000'de bir olduğu saptanmıştır.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü nükleer mühendislik profesörlerinden Norman Rasmussen tarafından yönetilen ekip, olabilecek bütün kazaları gözden geçirdi. Nükleer reaktörlerin tüm kısımları incelenerek ne şekilde aksayabilecekler ve aksamanın ne gibi sonuçlar doğratabileceği araştırıldı.

Araştırmmanın sonunda verilen rapor 3548 sayfa olup en önemli sonuç şu şekilde özetlenmiştir: «Nükleer kaza olasılığı o kadar düşüktür ki, diğer insan yapısı ve doğal tehlikelerle karşılaşıldığında önemlidir. Yangın, uçak kazaları, patlamalar, zehirli kimyasal artıklar, baraj yıkımları, depremler, kasırga ve bora gibi bu çalışmada incelenen kazaların olma ihtimali daha yüksek ve sonuçları nükleer kazalar kadar veya onlardan daha kötüdür.

Nükleer enerjinin tehlikelerini daha iyi anlamak için nükleer merkezde olup bitenleri tam manasıyla araştırmak gereklidir. Esasında kömür veya petrole çalışan elektrik ünitesinde ocağın yanması fırıninkinden çok az farklıdır. Ocaktan pompalanan su, nükleer reaksiyonlar sonucunda oluşan ısıyı toplar ve jeneratöre ileter. Eğer kömür veya petrole çalışan fırınlar kullanılırsa, bu jeneratör de aynı yolla elektrik üretir.

Nükleer reaktörün koru sessizdir. Uranyum yakıtının küçük parçacıkları aleşiz bir ısı kaynağı elde etmemize yarıar. Her küçük parça bir yüksük büyüğünde olmakla beraber verdiği enerji, 50 galon petrolünke eşittir. Bu küçük parçalar 30 - 35 cm. uzunluktaki zirkonyum alaşımı yakıt çubuklarının içine yerleştirilir. Her küçük parçacık değiştirmeye gerek olmaksızın bir yıl boyunca işi oluşturur.

Patlama

Normal bir reaktör 40.000 yakıt çubuğu içinde on milyon küçük parçacık kapsar, yakıt tüplerinin içindeki atomlar patlayınca nötron denilen partiküler etrafda dağılırlar. Bu nötron «kurşunları» etraftaki atomları etkileyerek daha çok nötronun yanmasını sağlar ve böylece ısı üreten bir reaksiyon zinciri oluşur.

Küçük parçacık kapsayan yakıt çubuklarının yerleştirilmesi reaktörde en önemli husustur. Çubuklar, reaktörün korunu oluşturur ve silindir şeklindeki büyük kapların içine geometrik bir görüşle dikey olarak yerleştirilirler. Atomik reaksiyonun hızını ve muazzam ısısı kontrol eden zirkonyumdan yakıt çubuklarının arasına başka madenlerden yapılmış çubuklar konur ki, bu çeşit çubuklar bütün nötronları emerek reaksiyon zincirini kırarlar.

Yakıt çubuklarından dağılan atomlar yüksek dozda radyoaktiftir. Bu, binlerce ton saf radyumdan çok daha fazla olan radyoaktivite insanlar ve çevrelerinden izole edilmelidir. Acaba bazı kazalar bu radyoaktiviteyi açığa çıkarır mı? Anti-nükleer kuvvetler bu korkutucu tabloyu ifade etmektedirler. Reaktör soğutan suyu taşıyan borunun anı patlaması buna bir örnektir. Su olmayınca yakıt çubukları çok fazla ısınır, erir ve öldürücü derecede radyoaktivite dışarı saçılır. Buna «Çekirdek erimesi» denir (yaygın bir inanışın tersine, bir reaktör çekirdeğinde nükleer patlama olmaz. Nükleer yakıt, bomba tipi reaksiyon için gereken 30 kez daha az konsantredir).

Nükleer işlerle uğraşan kimseler böyle bir kaza olasılığının çok düşük olduğu fikri üzerinde birleşmekte dirler. Bununla beraber, Amerika'daki yeni Nükleer Düzenleme Komisyonu, çekirdeği soğuk tutmak için ek önlemlere (tedbirlere) gerek duymaktadır. Öncelikle, her reaktörde bir boru patlamasında çekirdeği suyla birlikte otomatik olarak taşıyacak bir sistem olmalıdır. Acil Çekirdek Soğutma Sistemi, dizel jeneratörlerle desteklenmekte, böylece elektrikte bir arıza olsabile su pompalanabilmektedir. Eğer bu sistem iyi çalışırsa, yakıt çubukları sağlam kalmakta ve kaza oranları da azalmaktadır. Çekirdek, kalın çelik bir zırhla sarılmış dahi olsa çekirdeğin erimesinden dolayı radyoaktif gazların kırılmış borulardan etrafa dağılacığı bir gerçektir. Nükleer kazaları önlemek için borulara konan kapaklar da birer önlemidir. Bu sisteme ek olarak havadaki ısı ve radyoaktiviteyi giderecek koruyucu bir sisteme de gerek vardır.

Bu kaplama yönteminin hiç aksadığı olmuş mudur? Evet.. Nükleer Emniyet Uzmanları bunu kabul etmektedirler. Fakat bu, yalnızca olağanüstü durumlar da gerçekleşebilecek bir olgudur.

Böyle olağanüstü durumların olması için gerekli koşullar ise şunlardır: İlk olarak boru kırılmalı. Ve bu kırık o kadar

büyük olmalıdır ki, çekirdek buradan, suyunun tümünü kaybetse. Üçüncü olarak; Acil Çekirdek Soğutma Sistemi çalışmasın. Dördüncü olarak; Yakıt koru o denli sıcak olsun ki, yakıt ergiyerek sıvılaşın ve basınç kabının altındaki 15 cm. lik çeliği eriterek dışarı yayılabilse. Son olarak; Basınç, genellikle 90 cm.'den daha kalın olan reaktör komplekslerini kırabilecek kadar yüksek olmalıdır. Radyoaktivite ancak böylelikle açığa çıkabilir.

Tehlike Sınırı

Anti-nükleer kuvvetler, olasılık dışındaki çok büyük olaylar zincirini ani bir tehlike haline getirmeye uğraşırlar. Bu anti-nükleer kuvvetler yalnızca birbirine bağlanmış olayları karşılamakla kalmaz, aynı zamanda kaçan radyoaktif gazların yoğun bulutları yerleşme bölgelerine taşınmalarını da sağlarlar. Tabii ki, insan yapısı hersey bozulabilir. Fakat esas sorun: Bu denli karmaşık hata serileri ve uygun iklim koşullarının bulunabilmesidir. Reaktör Emniyet Grubu, radyoaktivitenin açığa çıkışının çok az görülen bir olay olduğunu belirtmiştir. Aşağı yukarı her 10.000 çekirdek eritilmesi kazasında bir görülmektedir. Çekirdek-erimesi daha seyrek görüldüğü için bu iki olayın birleşip de meydana gelme olasılığının 100 yıllık reaktör operasyonlarında bir görüleceği beklenir.

İllerdeki Sonuçlar

1980 yılında Birleşik Devletlerdeki 100 den fazla nükleer merkez çalışmaya başlayınca bir Amerika'ının herhangi bir nükleer kazadan ölüme ihtimalı bir yıl için 300 milyonda bir olacaktır. Fakat bir kişinin ecel veya herhangi başka bir nedenle ölüme olasılığı yine bir yıl için 1600 de birdir. 1974'de 46.000 civarında Amerikalı trafik kazalarında hayatlarını kaybetmişlerdir. Her yıl 1000 küsur kişi elektrik şoklarından, 300 kişi ise besin zehirlenmelerinden ölmektedir. Halihazırda ülkenin sivil ve askeri nükleer reaktörleri 100 reaktör yıllık işlemleri toplamış durumda olduğu halde nükleer kazalarda ne bir kişi ölmüş ne de yaralanmıştır.

Sonuç olarak, nükleer radyasyonun çevremize yeni eklenmediğini hatırlımızda tutmalıyız. İnsanlığın yeryüzüne ilk ayak bastığı andan itibaren doğal radyoaktif elementlerin etkisi ile radyasyonla karşı karşıyadır. Ayrıca Güneş ve Güneş Sistemimizden gelen ışınlar da bize tesir eder. Bu kaynaklar tüm insanlar için kaçınılmazdır. Bu tip ışınlar insan hücreleri için

yıkıcı olur, hatta kanser oluşumuna neden olabilirler. Ben, 1970 - 2000 yılları arasındaki 200.000 kadar Amerikah'nın ölüm nedeninin önüne geçilmez doğal radyasyonun yol açtığı kanserlerin olduğu hükmüne vardım.

Bunlara ek olarak dış tedavisi ile diğer modern tıbbi konularda kullanılan radyoaktif ilaçlar ve X - ışınları bizi radyasyona karşı karşıya bırakır. Birleşik Devletlerde, tedavî yöntemlerinde kullanılan radyasyonun neden olduğu kanser ölümleri 2000 yılında 100.000'i bulacaktır. Uçakla yapılan ufak bir yolculuk bile kişiye nükleer çalışma merkezlerine yakın oturan kişinin bir yılda maruz kaldığı radyasyondan fazla miktarda radyasyon verir. Benim düşünceme göre uçak seyahatlerinin neden olduğu kanser ölümleri 1970 - 2000 yılları arasında Birleşik Devletlerde 7200'u bulacaktır. Buna karşılık Amerika'da bu yüzyılın sonuna kadar 1000'i aşacak nükleer reaktörlerde radyoaktiviteden ölenlerin sayısı 90'ı bulacaktır.

Her teknolojik alanda olduğu gibi nükleer çalışmalarında da bir takım tehlikeler

mevcuttur. Fakat Reaktör Güvenlik Grubu, nükleer tehlikeleri gözler önüne sermiştir. Komisyon hazırladığı rapor ile ilgili yapıcı eleştirileri anlayışla karşılamıştır. Çevreyi Koruma Birliği, Emniyet Grubunun çalışma yöntemlerini överken, onların yaptığı işi nükleer reaktörlerdeki riskin değerini bildiren bir yeni atılım olarak nitelendiriyor ve herhangi bir kazada ölümün beklenilenin on defa daha fazla olduğunu söylüyorlardı.

Nükleer güçlerin gelişmesini durdurmak isteyen bazı gruplar, raporun kaza olasılığını en aza düşürdüğü görüşündediler. Fakat oldukça fazla mikardaki ünlü Amerikalı bilim adamları, nükleer kuvvetin tümü ile gelişmesi için çağrıda bulunmuşlardır. Nükleer fizigin babası Hans Bethe ve diğer on Nobel Ödülüne kazanan bilginler, 34 bilim adamı, nükleer gelişme için çağrıda bulunmuşlardır, çünkü bütün kriterlere göre temiz, ucuz, çabuk tükenmeyen yakıtın yararları muhtemel risklerinden çok daha ağır basmaktadır.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren : Sevda ALTINÖRS

Fener Gemilerinin Sonu: OTOMATİK DENİZ FENERLERİ

Gerhard RIEDEL

Uzun yıllar bütün dünya denizcilerinin kurtarıcı ışığı idiler. Yüksek fener kuleleriyle bu eski teknelere de artık ömrülerini bitirdiler; onlar çok pahalı ve çok tehlikeliydi. Yerlerine otomatik ve içinde insan olmayan fener kuleleri ve şamandıralar geçiyor.

Birçok kıyılarda paslı zincirlere bağlanmış, sallanıp duran fener gemilerine hâlâ raslamak kabildir. Bu gemilerin mürettebatı günde 24 saat çalışırlar ve ufuktan görünecek her gemiyi gözetlerler. Fakat bu fener gemileri yol gösterdikleri her yük gemisi, tanker ve yolcu gemisi için aynı zamanda büyük bir tehditdir. Fener gemileri gemilerin geçiş yolunu üzerinde denizde hareketsiz demirlemiş olduklarından, öteki gemileri adeta büyülü bir kuvvetle kendilerine doğru çekerler.

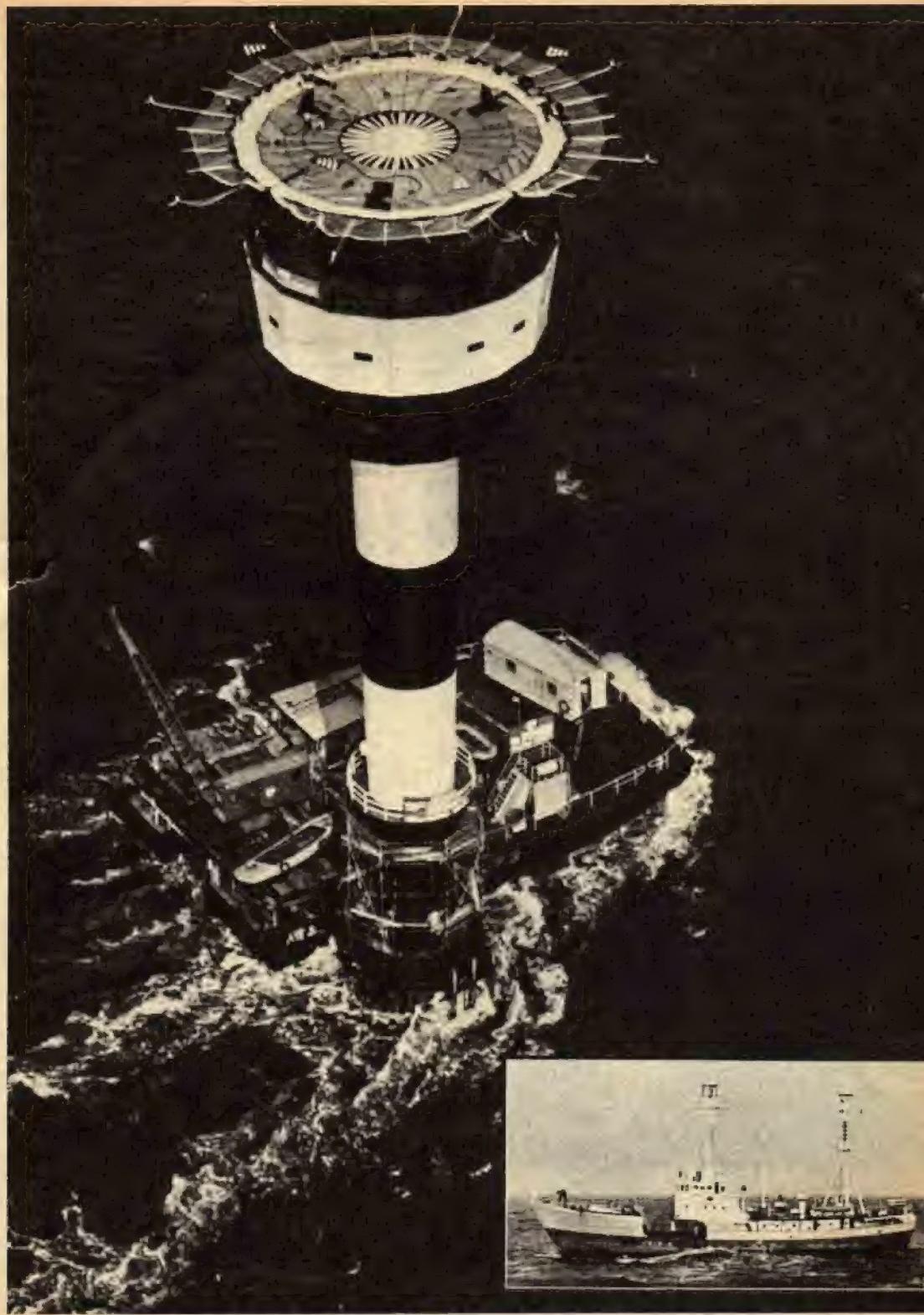
Birçok kez fener gemisini kaptan ve mürettebatı bir buhar gemisinin yeşil ve kırmızı konum işaretlerini aynı zamanda görmüşlerdir, bu biraz sonra meydana gelecek bir çarpışmanın ön işaretleridir. Elbette 1 adındaki Alman fener gemisi ör-

neğin karşılaştığı gemilerle 60 kez çarpılmış ve bir çok kez de alabora olmuştur.

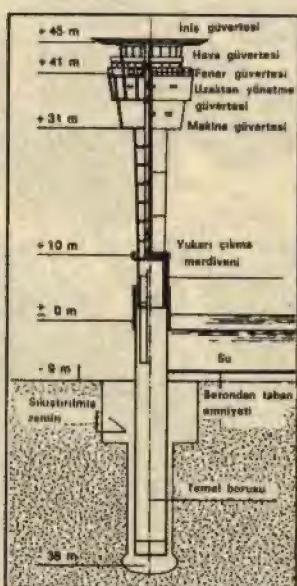
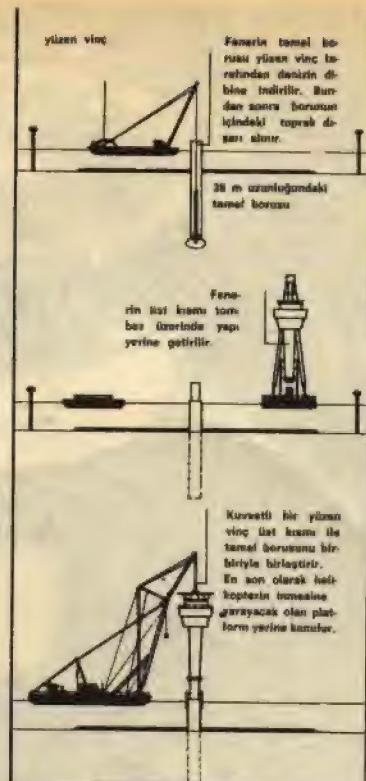
Yakın bir zamanda parlak kırmızı boyanmış bu fener gemilerinin tayfaları birçok defalar denize düşmüşlerdir. Büttün bunlar bardağı doldurulan son damla olacaktı ki, Alman Hükümeti bu gemilerin yerini artık sabit fener kulelerinden faydalansmasına karar vermiştir.

Bu kulelerin planları özel su yapı işlerinde uzman firmaları tarafından çizilmiştir. Optik ve birçok öteki kısımlarında resmi teknisyenler çalışmaktadır. Şimdiye kadar yaptıkları bir şaheser sayılabilir. Onlar bu yeni fener kuleleri için dünyada daha bilinmeyen bir optik geliştirdiler.

Böylece onlar deniz fenerlerini şimdiye kadar sahip oldukları esas sakincandan



Kıry öünde bir tombaze monte edilen «Grosser Vogelsang» deniz ner 3 romorkörün yardımile Elbe ağzına etirilirken. Orada ner temel borusu ile bağlanır.



Deniz fenerinin montajı oldukça güç bir sorundur. Üst kısım karada yapıılırken aynı zamandan bir nevi temel vazifesini görecek olan bir boru denizin dibine yerleştirilir. Yüzen vinç bütün bu parçaları beraberce monte eder. Bundan sonra fener tamamıyla otomatik olarak çalışır, hatta 3 dizel motorunun yağlarının değiştirilmesi bile uzaktan yönetilir.

kurtarmış oldular : bunların elektrik ışıkları birbirini tamamıyla sınırlamayan kesimleri aydınlatıyor ve böylece arada güvensiz bir bölge meydana geliyordu, ki bu da çoğu kez gemilerin yönetiminde (Navigation) hatalara sebep oluyordu.

Navlasyon Hatalarına Karşı «Işık Topu»

Bu konuda daha iyi bir şey arayan teknisyenler sinema teknlığını düşündüler ve deniz trafik teknüğine uygun bir projeksiyon yöntemi geliştirdiler; burada bir ışık arkı bir aynada yansındıktan sonra bir objektiften (mercek sisteminden) geçiriliyor. Bunun için bir xenon - yüksek basıncı lambası (X BO 16000 W/2) den arkı büyütülmek suretiyle faydalansılmıştı (1,6 x 10,2 mm). Objektifin önünde ışıığı istenilen aralarla (yaklaşık olarak : uzun - kısa - uzun, ki bu Mors alfabesinde K harfini simgeliyordu) yayan dönmekte olan delikli bir disk (levha) vardı. Özel olarak taşınmış camdan yapılmış gümüş aynanın ölçülerini bütün tesisin büyülüğü hakkında bir fikir verebilir : 27 santimetre çapında.

Teknisyenlerin ona taktikleri adla bu ışık topunun etkisi şöyledir : Dışarıya verilen ışık demeti o kadar keskin bir surette sınırlanmıştır ki, artık bulanık, netsiz, olan bölgenin genişliği hiç bir rol oynamaz.

Bu ışık toplarından ilki 1975 Mayısında «apatlatıldı». O günden bu yana Elbe nehrinin ağızındaki 45 metre yüksekliğinde «Grosser Vogelsang» adını taşıyan bu kulenin feneri (29. sayfaya bk.) ışıklarını etrafı yamaktadır.

Üzerinde bir helikopterin inmesi için yapılmış olan yuvarlak pisti (10 ton ağırlığında helikopterlere müsaade edilmişdir) taşıyan beton boru eski fenerlerin enkazının bulunduğu yerde temellenmiştir.

Deniz Kazasına Uğrayanlar İçin

Radyo Telefon

Helikopter inme pistinin altında çok ilginç bir teknik saklanmıştı. Kendilerine çizgili bir «fener güvertesinde» üç ışık topu durur, buna ek olarak bir «dönen optik», bir de «kuşak optik». Bir güverte aşağıda içinde hiç bir insanın bulunmadığı bu kuledeki bütün hareketleri otomatik olarak yöneten o karmaşık elektronik tesisler monte edilmiştir. Bunun altında her biri 69 BG'de üç dizel motoru yerleştirilmiştir. Buntardan ikisi gece gündüz devamlı surette işlemekte ve bütün elektrik akımı ihtiyacını sağlamaktadır.

Hatta deniz kazazeleri bile düşünülmüşdür. Burada Elbe ağızında denize dü-

şen biri yillardan beri mümkün olduğu takdirde en yakın fener gemisine kadar yüzmege çalışır, çünkü kıyıda herkes enların bu hususta en iyi şekilde donatılmış olduklarını biliyor. Yeni deniz feneri de su tarafından içeri girilebilecek bir kurtulma imkânı sağlıyor ve burada su ve yiyecek bulunuyordu. Buraya kadar gelecek kendisini kurtaran biri derhal radyo telefon vasıtasiyle kara istasyonunu arar ve çok geçmeden de oradan gelen yardım ekipleri tarafından alıp götürülür.

Halen hizmette olan bütün fener gemilerinin yerine bu tesisler geçecektir. İmkan olmayan yerlerde ise başka otomatik sistemler kullanılacaktır. Fakat Bonn'da Ulaştırma Bakanlığı sorumlular halen hangi sistemin en büyük yararları sağlayabileceğini tartışmaktadır : eski sistem fener gemilerinin otomatize edilmesi mi, Birleşik Devletler ve İngiltere'de denemmiş olan büyük yuvarlak şamandıralar (Borkumriff) mi, yoksa gemiye benzeyen yüzey cisimler mi ? Yüzen bütün sistemlerin sakıncası, hiç birinin kısa uyarı kesimleri verememeleri veya birden bire ortaya çıkan engellerden gemileri haberدار edememeleridir. Yararları hepşinin otomatik hareket etmeleri, bu yüzden personel giderleri olmaması ve kaza hallerinde insanların ölümüne sebep olmamalarıdır.

Radar ile Şamandıra Arasındaki Diyalog

Yüzme sistemleri ayrıca daha birçok haberler verirler. Bir kere kendi bulundukları yeri atış, radyo ve sis sinyalleri belli ederler ve arayan geminin ekranında yankılarıyla beraber kendi işaretlerini parlattırlar.

Amerikan gemiciliği «Lanby» (Large Navigation Buoys) şamandıralarına dayanır, bunlar Havacılık Şirketi General Dynamics tarafından geliştirilmiştir. Bu büyük şamandıralar 90 ton ağırlığındadır ve disk şeklinde bir yüzücü levha (12.20 metre çapında) dan ve bir kuleden (12.80 metre yüksek) meydana gelirler. Ayrıca bodrumda, bulunması zorlu olan ve elektrik jeneratörünü çalıştıran dizel motoru vardır.

Bu Lanby - şamandıralarının sekizi Birleşik Devletlerin karasalarında üçü de Büyük Britanya etrafındadır. İngiliz Gemi Emniyet İdaresi «Trinity House» bunların güvenle çalışıklarından tamamıyla emindir. Teknisyenlere gelince onlar büyük bir korku ile bakım sürelerinin dolmasını beklerler.

Şamandıralarda Kimse Kalmak İstemez

En fazla iki yıl sonra dizel motorlarının değişmesi gerekmektedir, hatta tam yükle çalışıldığı takdirde bu 85 güne iner. Lanby şamandırası sakin denizde bile tamamıyla ritim dışı sallanır ve yuvarlanır. Bakım teknisyenlerinden hiç biri güventede iki saatten fazla tahammül edememektedir.

Bu gibi sakıncalara rağmen İngilizler 30 fener gemisinin çoğunu bunlarla değiştirmek istemektedirler. Alınan deniz teknisyenler ise bu sistemden pek fazla hoşlanmamaktadırlar. Bu şamandıralar Amerika'nın uzun ve yumuşak kumsal kıyıları için geliştirilmiştir, Kuzey Denizinin kısa ve sarp kıyıları için değil. Alman teknisyenleri, kıyı dışı endüstrisinde kullanıldığı gibi sondaj adalarının deniz fenerleri içinde işe yarayacak bir dayanak olup olmadığı olağanını incelediler. Onların aldığı sonuca göre çelikten yapılmış olan bu adaların buzlu denizlere pek dayanamadıkları anlaşıldı. Kielli bir firma olan Hagenuk tarafından yapılan «Stam ob» adındaki ölçü şamandırası Kuzey Denizinde demirlenmiştir ve devamlı surette hava, su, akıntı, rüzgâr ve görüş mesafesi ile ilgili verileri vermektedir. Bu ölçü şamandırasının üstünlüğü, özellikle Kuzey Denizinin sert yüksek su durumuna göre geliştirilmiş ve en iyi şekilde prova edilmiş olmalıdır.

Şamandıra ve Fenerler İçin 240 Milyon TL.

Şimdide kadar mevcut Almanya kıyılardaki 350 deniz feneri otomatik işlemeye dönüştürülmüştür. Aynı zamanda 36 sis tesisi, 25 radar istasyonundan bir çoğu da, 2700 giriş sinyali (ki bunlardan 250'si ateşlidir,) olmasaydı Alman limanlarına girmek çok zor ve hemen hemen imkansız olacaktı. Ulaştırma Bakanlığı yılda

yaklaşık 40 milyon mark bunlar için harcar, çok para! Fakat onlar tarafından kılavuzluk edilen Konteyner gemilerinden bir tanesinin 100 milyon mark ettiği düşünülürse, bu çok sayılmaz. Almanya kıylarındaki deniz trafiği için çok büyük fedakârlıklarda bulunmak zorundadır, çünkü bu kıylar trafik bakımından dünyanın en ünlü sahilleridir. Yalnız Elbe 1 fener gemisi yılda geçen 100.000 gemiyle karşılaşır.

Elbe ağzındaki fener gemilerinin deniz işaret tekniğinde özel ve uzun bir gelenekleri vardır. 150 yıl önce Elbe 1 ilk olarak görev görmeğa başlamıştır. O zaman 1816'da fener gemileri eskimiş yelkenliler, daha sonraları da buhar gemileriydi, bunlar yağ veya gaz fenerleriyle denizde yol gösteren gerekli işaretleri verirlerdi. İlk zamanlar bunların kendi motorları da yoktu, çünkü devamlı olarak bir yerde demirli dururlardı.

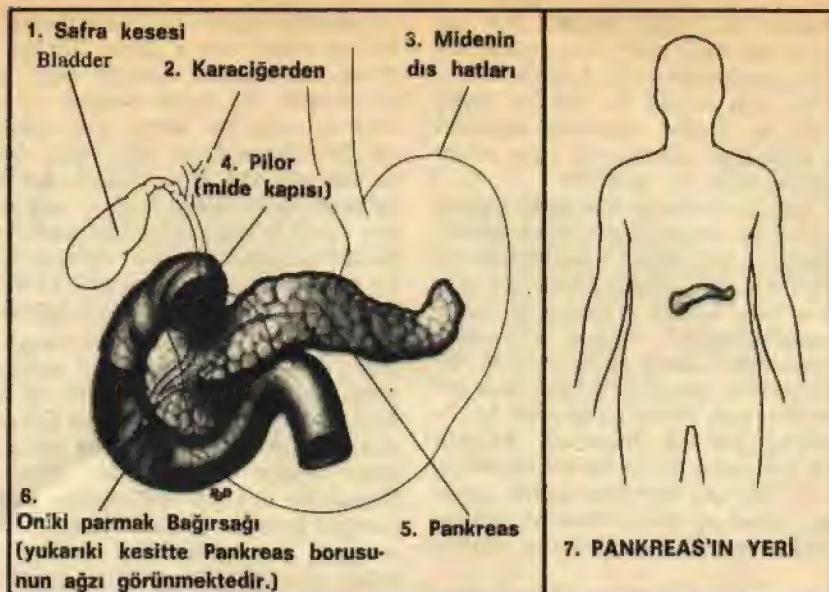
Bu yüzyılın başlangıcında bu maksat için planlanan fener gemileri yapıldı; dışları açık kırmızıya beyandı, bu sayede çarpışma tehlikesi azaltıldı. Bunlardan bugünkü tam radyo ile işleyen otomatik deniz fenerlerine kadar uzun bir yol vardı. Bugün bir jeneratör bozulsa bile 3 dizel motorundan biri daima ihtiyat olarak vazife görür.

Elbe 2 Otomatik Işık Verir

Sabit deniz fenerleri yanında yüzén sistemlerin de Alman kıyılarda bir çalışma olağanına sahip olup olmadıkları Ulaştırma Bakanlığı tarafından bu yıl içinde saptanacaktır. Ancak bu husustaki karar anlaşıldıktan sonra Elbe 2 fener gemisi de otomatikleştirilecek, ondan sonra da Elbe ağzında içinde insan bulunmadan hizmet görecektir.

HOBBY'den

- *Tolerans yapılan her şeyin kolayca kabul ve tasvip edilmesi değeridir. O başkalarının görüşlerini anlamaya yeteneği, acı hiç bir his beslemeden onları anlayışlı bir şekilde tartışmak arzusudur.*
Prof. MACKINTOSH
- *Sosyal hayatı en faydalı erdem toleranstır.*
de MONWARSON
- *Toleranssızlık insanın kendi davasına tam inancı olmamasından ileyi gelir.*
GANDHI
- *Topal bir poctacı bile size saadeti getirebilir.*
FRANSIZ ATASÖZÜ



BEN EROL'UN PANKREAS'YIM

Yazar : J. D. RATCLIFF

Her ne kadar kendimi övmek gibi olmasın ama, sindirimde, kilit hormonların ve enzimlerin üretilmesinde ve hele Erol için çok önemli olan kan şekerinin bir düzeyde tutulmasındaki rolüm hayatı bir önem taşır.

15 santimetre, yani büyük bir köpeğin dili kadar bir büyülüğe sahibim. Rengim gri pembe ve ağırlığım da 90 gram kadardır. Ben Erol'un gövdesinin derinliklerinde, (midesinin arkasında ve belkemiğinin önünde) karaciğer, böbrekler ve kalın bağırsaklar gibi organların kalabalık teşkil ettiği bir yerde otururum. O dana uykuluğu yediği için beni tanır. Ben de onun uykuluğu, yani PANKREAS'ym.

Ben kendim için ciğerler, kalp, gözler ve kulaklar gibi, pek propaganda yapmam amma, ben de hayli işler yapan bir organ sayılırım. Ürettiğim enzimler olmasa, Erol dağlar gibi yemek yese yine de iyi beslenemezdi. O gözünü her açıp kapadıkça, kalbi her vurdurka hücrelerin enerjiye ihtiyacı olacaktır. İşte bu hücrelerdeki ateşin yanması için gerekli yakutı ben sağlarım.

Aslında ben bir paket içine yerleştirilmiş iki bezden teşekkür eder ve Erol'un kan dolaşımına boşaltılması gereken iki önemli hormonu üretirim. Erol'un glikozu veya kan şekeri hücreler için gereklili ve enerjiyi sağlayan yakutu teşkil eder. Benim ürettiğim ensulin işte bu kan şekerinin istenilen düzeyde tutulmasını ve bu şekerin de gerektiği şekilde yanmasını sağlar. Diyebilirim ki bu iş çok kritik, hayatı ve çok ince bir görevdir.

Sindirimdeki kilit görevimi de, günde bir litre kadar sıvı üretmek teşkil eder. 90 gramlık bir bez ile bir litre sindirim suyu üretmek de her halde küçümsenecek bir iş değildir. Erol'un yediği yemek midesini terkettiğten sonra hayli asitli bir karışım, bir lapa halini alır. O zaman midesindeki bu asitten şikayet ederse de, normal derecedeki asidin görevi protein-

lerj eritmeye yardımır. Bu asit ince bağırsakların ince ve duyarlı olan iç kısmında eritip yemek suretiyle, Erol'un sindirim yolları için büyük bir tehlike teşkil ederse de bu asidin nötralize edilmesi (zararlı etkisinin giderilmesi) için yeteri kadar alkali suyu da üretilir.

Erol yemek masasına oturduğu zaman benim binlerce küçük keseciklere benzer akinos'larım, onun sinir sisteminden aldığı sinyallerle alkali suyu üretmeye başlar. Fakat ben, lokma midenin, 25 santimetre uzunluğundaki ve ince bağırsağın ilk kısmını teşkil eden, oniki parmak bağırsağına açılan kapının (pilor) dan geçişine kadar tam hızla çalışmaya başlamam. Oniki parmak bağırsağı kendini korumak için sekretin hormonu üretmeye başlar ve böylece meydana gelen gelen kimyasal mesaj da kan dolaşımı yoluyla fazla miktarda alcalin üretme hızını artırır.

Aşında asidin nötralize edilmesi pek öyle önemli kimyasal bir marifet değildir. Benim bazı başka görevlerim de var ki, bunlar daha önemlidir. Örneğin, eğer Erol'un yediği yemeklerin büyük bir kısmı, olduğu gibi onun kan dolaşımına ulaşmış olsaydı Erol çok kısa bir sürede ölü bir ördek haline gelirdi. Fakat, ben bu yiyecekleri faydalı ve kabul edilebilir bir hale getirdiğim için böyle bir şey olmaz.

Bunun için üç türlü hünerli enzim üretilir. Bu kimyasal sanatçılardan biri tripsin olup, proteini kan dolaşımı ile bütün vücutu dolaşan ve doku teşkiline yaratılan, amino asitlere çevirir. Ikincisi amilas olup, bu da nişastayı şekere çevirir. Üçüncüsünün adı lipase'dir ve bu da yağ küreciklerine saldırarak bunları parçalar ve yağlı asitlerle, gliserine çevirir. Erol ister nefis yemekler, isterse köfteli sandviç yesin, sonuç hemen hemen aynıdır. Yani ince bağırsaklarındaki yiyecek ile ağızna aldığı yemek tamamiyle birbirinden farklıdır.

Şükür ki ben sindirim suyu üretmek bakımından rahat ve büyük bir kapasiteye sahibim. Akinos'larımın yarısı bile bütün işi yapmaya yeter. Benim bütün üretimimi tahrif edilmiş olsa bile, Erol yine de yaşantisını sürdürür. Tükrük, mide ve bağırsak salgıları da oldukça iş görürler. Fakat sindirim önemli bir sorun teşkil eder.

Ensülin üretimi benim en hayatı önem taşıyan bir görevimdir. Bu görevi geregi kadar yapamadığım zaman Erol da milyonlarca başkaları gibi şeker hastası (diyabet) olur. Hayvanlardan elde edi-

len ensülin ortaya çıkıncaya kadar, benim bu hormonu yeteri kadar üretemediğim durumlarda yalnız diyabet değil, gittikçe zayıflamak ve insan şeklini tamamıyla bozmak suretiyle ölüme bile sebep olurdu. Ensülin üretimi için, bütün bünyeme yayılan yaklaşık bir milyon kadar hücreye sahibim ve bunların herbiri, bağımsız küçük birer fabrikadır. Bu kadar çok olmalarına karşılık bunlar benim 90 gramlık ağırlığımın ancak yüzde 1,5'ini teşkil ederler. Amma önemleri çok büyüktür.

Erol'un vücutundaki trilyonlarca hücreler, glikozu yakarak enerji meydana getiren çok yetenekli küçük firurlardır. Ensülin'in görevi bunların ihtiyaç duydukları yakıtın ne az ve ne de çok, tam yeteri kadar sağlanmasını gözetmektir. Başka bir deyimle bu ensülin kanda dolaşması gereken glikoz miktarının saptanmasına, yani genellikle bu miktarın 5 gram civarında tutulmasına yardım eder.

Bu ensülin, hücrelerin glikozu yakmasında da rol oynar. Eğer adacıklarım birdenbire greve başlayacak olurlarsa, o zaman Erol'un hücreleri başka bir yakıt yakmaya çalışırlar. Vücuttaki yağlar yatabilir ve hücrelerdeki yanmayı körklemek için kaslardaki proteinler harcanmaya başlanır. Bu durumda Erol çok zayıflar ve bir kadavra halini alır. Aynı zamanda bir kurt gibi açlık ve devamlı susuzluk duyar. Şekeri yakamadığı için, bunu vücutundan tatlı bir idrar halinde dışarı çıkarır. Çıkarılan idrarın miktarı günde 3,5 : 4 litreyi bulur. Bunlar şeker hastığının belirtileri olup, benim görevim de bu tehlikeyi önlemektir.

Bendeki ensülinin Erol'un karaciğerinde de önemli ve hayatı bir faaliyeti vardır. Karaciğer kanda dolaşan herhangi bir fazla glikozun depo edildiği yerdir. Kan geçtiği sırada karaciğer şeker fazlalığını nişastalı bir madde olan glikojene çevirmek için hemen bir ensülin dürtüsü yapar. Bu şekilde elde edilen glikojen de, gerektiği zaman harcanmak üzere, karaciğer de rafa kaldırılır. Sonra sistem şekerde ihtiyaç duyduğu zaman, glikojen tekrar glikoza çevirilir ve kana ilettilir.

Erol çok fazla tatlı yediği zamanlarda, tabiatıyla benim bu ince kontrolumu geçici olarak elimden alır. O zaman da ben ensülin üretimi artırmam ve bu da hücrelerdeki yanışı körkükler. İşte bunun içindir ki şekerleme iyi bir çabuk enerji kaynağı teşkil eder. Aksine kan şekerini çok düşüğü zaman da hücresel yanmayı kısıtlamak için ensülin üretiminin durdururum.

Her ne kadar diyabet benim bir numaralı hastalığım ise de, ben doktorları, daha başka birçok baş ağrıtacak sorunlarla karşı karşıya bırakırıım. Vücudun derinliklerine gömülü olduğum için, ooperatörün yakınımdaki başka organları zedelemeden beni ele alması zordur. Sun'ı ensülin ve enzimler, benim olduğum zamanki kadar rahat olmasa da, Erol'u hâyatta tutmaya yeter. Sıkıntılarım arasında karın bölgesi üst taraflarında başlayan ve sırtta doğru yayılan şiddetli sancıları söylemek gereklidir. Delinmiş ülser, kalp krizi, safra kesesi hastalığı, bağırsak tikanması gibi başka bir kısım hastalıklar da hemen hemen aynı cins ağrılara neden olabilir. Başka semptomlar (hastalık belirtileri), ishal, kilo verme, yorgunluk ve sarılık şeklinde kendini gösterir.

Başka çok raslanan bir sorun da akut (anji ve şiddetli) pankreatit (Pankreas iltihabı) dir. Bu iltihabin nedenleri, kabaklık, ameliyat sırasında bitişik organın yaralanması, atardamar hastalıkları, devamlı alkol almak gibi, pek çoktur. En çok bilinen nedenlerden birisi kanallarınınlığı durumda olmamasıdır. Karaciğer ve safra kesesi ile oniki parmak bağırsaına müsterek çıkış kanallarımız vardır ve karaciğerden çıkan safra benim kanal sistemime geri tepebilir ve buraları yaralar veya tahrip eder. Veya bir safra kesesi

taşı çıkış kanalımı tıkayarak enzimlerimin çıkışına engel olur. Ve bunlar da beni eritmeye, yemeye başlayabilir. Eğer bu uzun bir süre devam ederse Erol'un da sonu gelmiş olur. Bu bakımından akut pankreatit hâkikaten büyük bir tıbbî alârm olarak düşünmek gereklidir. Bu hastalık her yıl 2500'den çok insanın ölümüne sebep olmaktadır.

Çeşitli tümörler de bana musallat olurlar. Bunların en kötülerinden biri adenoma (lenf bezlerinin şişmesi, bez dokusu uru) olup benim gerektiğinden fazla ensülin üretimime sebep olur. Erol'un yaş grubundakiler için pankreas kanseri, akciğer ve kolon - rektum kanserlerinden sonra üç numaralı öldürücü kanseri teşkil eder. Safrakesesi hastalığı ile kistik fibrozis hastalığı da çoğulukla benimle ilişilat yapar.

Bununla beraber ben Erol'a, zaman zaman duydugu sindirim rahatsızlıklarında pek fazla sıkıntı vermem. Genellikle o makul hadler içinde yer ve içер ve bu da faydalıdır. Eğer böyle devam ederse, benim yaşantısında ne derecede önemli rol oynadığımın farkına bile varmadan, o geri kalan günlerini çok büyük ihtimalle rahat ve mutlu olarak geçirecektir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: Galip ATAKAN

● *Boş oturmak pas gibidir, insanı çalışmaktan daha çabuk eskitir.*

FRANKLIN

● *Başkalarından daha akıllı ol, ama bunu kimseye söyleme.*

LORD CHESTERFIELD

● *Güzellik, keşfetmesini bilen için tükenmez bir neş'e kaynağıdır.*

ALEXIS CARREL

● *İnsanlar hayat kısalıdır derler amma, onu kısaltmak için gene de ellerinden geleni yaparlar.*

J. J. ROUSSEAU

● *Hayalsız hiçbir büyük şey yapılmaz.*

E. RENAN

● *Sağduyu aklın kapıcısıdır. Vazifesi, şüpheli fikirlerin ne içeri girmesine, ne dışarı çıkmasına izin vermemektir.*

DANIEL STERN

EVRENİ YENİDEN DÜŞÜNÜŞ

Yazar : Jon DARIUS

Dengeli durum modelinden uzaklaşarak, Sir Fred Hoyle evren hakkında yeni bir kavrama ulaşmıştır; bu kavram çekimsel sabit G'de yavaş bir değişme fikrini ortaya koyuyor. Bundan da fazla olarak, kendisinin Kraliyet Astronomi Birliği'nde yaptığı başkanlık konuşmasında görülen cesur, çok yönlü yaklaşım, bilimsel düşünmenin temelden yeni bir stilinin müjdecisi olabilir.

Sokrat, ideal bir devlette yüksek öğrenim için ilerleyiciliğe çok tarafıtar görünüyor. Eflatun'un Cumhuriyet adlı kitabının yedincisinde, ders müfredataında astronomiye yüksek değer verilmesini şart koşar. Karşılıklı konuştuğu kimse olan Glaucon onun seçimine eğilim gösterir ve astronominin seyir, tarım ve hatta ordu stratejisindeki yararlarını över. Ama Sokrat onu maddeci bakış açısı yüzünden azarlar: astronomlar görünen takım yıldızları aşmamışlardır, bunu «saflar sayılar dünyasında» daha yüksek bir gerçekliği başarmak için yapmalıdırlar; «... astronominin gerçek bir incelenmesi ile ruhun doğal zekâsına uygun olan kul lanılışına yöneltmek için, sorunlar aracılığıyla ilerleyeceğiz ve yıldızlı gökleri ol duğu gibi kabul edeceğiz».

Modern kosmoloji Sokrat'ın sözünü büyük bir şiddetle izledi. Uygulamalı matematikçiler, yıldız ve gezegenlere kaba bir değişim ile hiç bir zaman yorumlarını kirletmeden Schwarzschild metrikleri, Ricci tensorları, Minkowski yapıları ve Riemannian mekânları aracılığıyla kosmolojik model postülatları ortaya koydular. Astronomlar, kosmolojik teori ile samanyollarının kökeni gibi astrofiziksel sorunlar arasındaki bağın ne denli akla gelmez şeyler olduğunu kavrayarak git gide daha çok şaşırırlar.

Tedirgin astronomlar arasında taklit edilemez bir astronom olan Sir Fred Hoyle vardır. Kendisi matematisel zekâsı ve düşünmedeki cesaretinin yenilmez karışımı ile durmaksızın evrenin sırlarına sondaj yapmaktadır. Kosmolojik sorunun muazzamlığından yilmaktan çok, yeni ve son derece hızla zıtlaşan bir evren modeli

ortaya koymuştur. Bu model hem diğer modellerin can sıkıcı gevşek uçlarını bir araya getirmekte ve hem de bazı şartsız sonuçlar ortaya koymaktadır.

Kraliyet Astronomi Birliği'nde yıllık başkanlık konuşmasını yaparken, Hoyle modelinin bazı bambaşka olan özellikleri üzerinde durdu ve bundan başka bilimsel düşünmede genel bir yeni yönelmenin kehanetinde bulundu. Gelecekteki astrofizikçiler, kökenini herhangi birine atfede bileyebilecekleri, «kutu içinde bir evren» fikrini kabul etmemeye mecbur olacaklardır. Belki de evrenin hiç bir kökeni yoktu, fakat mekân - zaman içinde bir sürekşizlik olarak basitçe «vuku buldu»; belki de kosmoloji ile kosmogoni —sırasiyla samanyolları ve güneş sistemlerinin kökeni— sorunları şimdije kadar hayal ettiğimizden daha çok yakından birbirile ilgilidir ve bağımsız olarak ele alınmalıdır.

Ahîsilagelmiş modellerin bir gözden geçirilmesini yaptıktan sonra Hoyle kendi rakip teorisinin —dinamigin ve çekimin «uyumlu değişmez» bir teorisi— garipliklerini anlattı. Bu teoriden çekim (gravitation) sabiti G'nin zamanla ters orantılı olarak değiştiği sonucunu çıkarmaktadır. Bu fikir ilk defa 1937'de Dirac tarafından düşünülmüştür. Bu olgu aynı zamanda yıldızsal parlaklığın zamanın dördüncü kuvvetiyle ters orantılı olarak değiştğini ima eder. Evrenin toplam külesi zaman ile yavaş yavaş artmaktadır da, bireysel kütler sabit kalır, çünkü artan kütlerleri değil sayılarıdır. Açıkça biz bir dengeli durum modelinin izi üstündeyiz (fakat bu, Hoyle'un ilk dengeli durum hipotezin den çok değişiktir).

Hoyle gibi çeşitli kafalar, zamanla değişen bir G'nin gezegensel, yıldızsal ve jeofiziksel etkileri üzerinde çok uğraştılar. İlk olarak, birincil bir gövdenin çekim alanı içinde bulunan herhangi bir gövdenin yörüngesi, ebedi bir elips değil, çekim kuvveti zayıfladıkça gitgide genişleyen bir helezon olmalıdır. Sağduyuyu konuştururan birinin buna cevabı, «o, ama Dünya'nın Güneş etrafında veya Ay'ın Dünya etrafındaki ortalama hareketi degisseydi, kuşkusuz biz bunun farkına varırdık», olmaktadır. Gene de, bizim gözlemlerimizin süresi boyunca bu etki son derece ufak olabilir.

Ayın ortalama hareketinin zamanla değişmesi iki unsurun toplamı olarak görülebilir: gel-gitsel sürtünmenin sebep olduğu uzun zamandır bilinen yavaşlama ve çekim olayının zayıflamasından doğan Hoyle'un yeni terimi (Güneş etrafındaki bir gezegen ve uyu için gel-gitsel sürtünme güvenlikle ihmal edilebilir, fakat ikinci terim durur). Johns Hopkins Üniversitesi'nden R. R. Newton güneş tutulmasının tarihleri ve yerlerilarındaki eski kayıtları analiz etmiştir ve eğer eski tarihçilere güvenilirse, Ay'ın hareketi her 10^8 yılda bir çeyrek azalmaktadır. Eğer bu değişmenin yüzde 13'ü gel-gitsel etkiye bağlanırsa, zayıflayan çekim ile bağıntılandırılabilecek yüzde 12 geriye kalmaktadır.

Bu ikinci değişmenin büyülüğu bizi evrenin yaşı 1.7×10^{10} olarak belirten bir hesaplamaya götürmektedir ki Hoyle bunu «Samanyolu'nun yaşı hakkında bildiğimizle karşılaşırınca gerçekten son derece iyi» olarak düşünmektedir.

Yıldızsal evrime ait görüşümüzün Hoyle'un teorisinin ışığı altında düzeltilemesi gerekecektir. Evrenin çocukluğunda doğmuş yıldızların, daha genç (daha yeni) yıldızlardan çok daha fazla parlak ve dönenlerinin daha hızlı olması gerekiydi. En eski samanyollarının şimdilik en az parlaklı olması gerekiydi — bu, eski eliptik samanyollarının kuraldan uzak bir şekilde düşük kütle bölü işık oranları tarafından vücut bulmuş bir fikirdir.

Hoyle tartışmasının bütününe Dünya için ayırmıştır, çünkü burada bu teori için katı bir test bulunmaktadır. Bir an için zayıf tarafın savunmasını yaparak, Dünya'nın çocukluğunun şimdilik olduğumuzdan çok daha Güneş'e yakın olarak geçmiş olacağını işaret etmiştir — ama şimdikinin üç katı fazla güneş parlaklığı ve beş katı güneş sabitesi değerleri jeolojik ve biyolojik delillere uygun olacak mıydı? 4.5×10^8 yıl önceki —Dünya'nın varsayı-

mış yaşı— yeryüzü ortalaması sıcaklığı $100^\circ C$ olmuş olabilirdi ki bu da kaynayan okyanuslar ve çok büyük buhar bulutları görünümünü akla getirmektedir. Fakat Hoyle okyanuslarının kaynayıp bitmesine gerek olmayabileceğini iddia ediyor; onun yerine atmosferik buhar basıncı ile sıvı okyanus arasında bir denge olmuş olabilir. Ne olursa olsun, daha yaygın bulut kaplaması daha yüksek güneşsel akımın sıcaklık etkisini çok iyi azaltmış olabilirdi. Artmış güneş sabitesinin etkisinin yalnızca dördüncü dereceden kökü, gerçekte, yer düzeyinde hissedilebilirdi.

Gezegenimizde 3×10^8 yıl önce, hayatın tam başladığı zaman, Hoyle'un modeli, yüzey sıcaklığı olarak $85^\circ C$ tahmin edince de bir zorluk doğmaktadır. Hoyle bu engeli, tek hücreli hayatın yüksek sıcaklarda da kendini sürdürbileceği gözlemiyle aşmaktadır, kaldı ki, bakterilerin ilk doğuşu ile en sonraki çok hücreli hayat biçimleri arasındaki zihin karıştırıcı zaman boşluğunun da iyi bir açıklaması yapılmış olur.

Ancak en kötü engel 10^8 yıldan daha önce yeryüzü sıcaklığı hâlâ sert bir biçimde yüksekketen buz oluşumunu gösteren jeolojik delildir. Hatta ekvatorla kutup arasında ve daha serin yüksekliklerdeki kara kütlelerinin yükseltileri için, 25 derecelik bir fark kabul edilse bile, Hoyle eğer iki İlâ üç trilyon (milyon kere milyon) yıl önce buz gerçekten var idiyse, bu, «yanlışlığının mümkün bir kanıtı» olabileceğiğini itiraf etmektedir.

Bu uzmanlaşma çağında, bilimciler kendi uzmanlıklarının alanları dışında kalan konulara açıldılar mı, bu alandaki uzmanların hücumuna uğramak korkusyla, düşüncelerini kendilerine saklamaya meyilli dirler. Oysa, Hoyle için bu böyle değil — jeofizikten bahsetmenin belki de «bu arkadaşları arasında tehlikeli» olduğunu içtenlikle kabul ettikten sonra o, korkusuzca kıtalardaki sürüklendirme tartışmasına dalmıştır. 300 km kahinliğinde bir kabuk düşünülmemesini istemekte, kabığın altındaki madde şiddetli basınç altında kalmakta ve böylece bu madde sıvı nektasına isınarak sonunda yoğunluğu düşmektedir ve daha sonra Hoyle taşımalı ısı iletiminin ortaya çıkacığını düşünmektedir. Çekim zayıfladıkça, Dünya'nın yarıçapı her 10^8 yılda bir 50 İlâ 100 km genişleyecek ve kabuk parçalanmaya karşı hemen hemen dayanamayacaktır.

Fakat gerçekte ne olmuş idi? Bugün jeolojik bulgular katı olarak kıtasal sürükl-

lenmeyi destekliyor, gene de bir çok jeofizikçi, gereken kuvvetlerin teorisi önleyecek biçimde büyük olacağını söyleyerek mutsuzca karşı çıkmıştır. Örtünün altında muazzam bir basınç sağlayarak Hoyle'un teorisi onların yardımına koşmaktadır. Aynı zamanda teori gereği, çatlayan kabuk içindeki delikler tarafından oluşturulan yataş basınç farkı da kitasal plaka yer değiştirmesini kolaylaştırmış olacaktır.

Hoyle bu tahminlerin temelinin eminlikten çok uzak olduğunu kabul eden ilk kişidir. Modelinin geregi olarak böyle sıkak koşullar altında hayatın oluşup oluşamayacağı organik moleküllerin dengeliliği sorunudur. G'deki azalmanın giderek kara tabakalarına mı yoksa karmakarışılığa mı yol açtığı tartışılabilir. Modelin iması ettiği şekilde, hiçlikten zerrelerin nasıl yaratıldığını kimse bilemez. Fakat Hoyle'un teorisinin kuvveti, özel içeriğinden

çok, kavram stilinde yatomaktadır. Londra, Birkbeck Kolleji'nden Profesör David Bohm'un şiddetle iddia ettiği gibi alışla-gelmiş analitik düşüncede parçalara ayırmaya, anlamamızı büyük ölçüde önlüyor olabilir. Hoyle'un makrokosm (evren) ile mikrokosm (gezegen Dünya)'yı bağıntı-dıran çok disiplinli yaklaşımı, gelecekteki bilimcilerin Yeni Düşünüşünü önceden çok iyi uygulamak olabilir.

Konuşması için Hoyle'a teşekkür eden Sir Bernard Lovell onun üç adet mücadeleye çağrı ortaya koyduğunu belirtti: biokimyada, jeofizikte ve meteorolojide. Bu çağrıının çok daha derinlere gittiğinin ve bunun bilimsel tavır ve yöntemin yeniden bir düşünülmESİ için bir çağrı olduğunu kavranılması belki de zaman alacak.

NEW SCIENTIST'ten
Çeviren : **Yüksel DEMİREKLER**

BİR TEOLOJİ BİLGİNİ, FILOSOF VE FİZİKÇİ OLAN

Maimonides'e (1135 - 1204) göre Yardımın sekiz derecesi

Yardımın ilk ve en aşağı derecesi, gönülsüz ya da pişmanlıkla yapılanıdır. Eldendir kalpten değildir.

İkincisi, seve seve yapılan fakat, yoksul kişinin sıkıntısıyla orantılı olmayan yardımır.

Üçüncüsü, seve seve ve orantılı olarak yapılan, fakat istenmedikçe yapılmayan yardımır.

Dördüncüsü seve seve, orantılı hatta istenmeden yapılan fakat yoksul kişinin eline verilerek onde utanç duygusu uyandırılan yardımır.

Beşincisı verileni sıkıntıda olan kişinin olması, sahibini bilmesi ancak yardım sahibinin kendisini bilmemesi biçiminde, yapılan yardımır. İşte fakirlerin görünümsüz olabilmeleri için paltolarının oteğine para bağlayan, atalarımızdan bezilerinin davranışını böyledir.

Baba da üstün bir görüşle uygulanan altıncı şakil, yardımın yapılacağı kişileri bilmek, fakat onlara gizli kalmaktır. Bu da yardımlarını fakir kişilerin evlerine gönderen, fakat kendi kişilikleriyle adlarının onlardan saklanmasıne özen gösteren atalarımızın davranışıdır.

Daha değerli olan yedinci ise, yardımı, yardımının sıkıntıdan kurtarılan kimseleri, onların da yardımını yapanları bilmemesi şeklinde olur.

Son olarak sekizinci ve hepsinden değerli, yardımı önceden yaparak fakirliği önlemektir; yani, hali vakti yerinde olmayan kişiye önemli bir hediye ya da büyük bir para vererek, veya bir sanat öğreterek ve yahut da, onu ekmeğini namusıyla kazanıp yardım el açmak zorunda kalmaması için, iş hayatına sokmaktadır. İşte bu altından yardım merdiveninin en üst basamağıdır.

Çeviren : Nizamettin ÖZBEK



TRAFİK GÜVENLİĞİ

Kurallar... Yenilikler... Haberler... Önlemler...

Nizamettin ÖZBEK

Trafik milletlerarası bir sorun, ancak memleketimizdeki durum ilgilileri, daha doğrusu yöneticilerle bütün yoldan faydalananları yetenekleri ölçüsünde hemen bir şexler yapmağa zorlayacak kadar önemli. Bizde gelişmiş memleketlerle kıyaslanmıyacak kadar çok kaza oluyor, öyle küçümsenecek gibi değil, 15-20 misli.

Düzensiz ve güvensiz bir trafik ortamında, çeşitli ve büyük kayıplar, meydana geliyor: Can kaybı, mal kaybı, zaman kaybı, enerji kaybı.. hatta hatta huzur kaybı. Ve bu kayıplar, bize çok pahalıya maloluyor. Her yıl memleketimizde trafik kazalarından 3500 : 4000 kişi ölüyor, 15.000 : 20.000 kişi yaralanıyor, 500 : 1000 kişi de sakat kahiyor.

Bu kazaların sebep olduğu ekonomik kayıplar ise 1 milyar lira dolayında. Üstelik, önemli bir kısmı da DÖVİZ.

Trafik ortamının güvenli bir hale getirmesine, yaya, yolcu, şoför ve sürücü olarak, davranışlarımızla; yazar, sanatkâr, eğitimci, gazeteci, işadamı, idareci .. vb. olarak da, yetenek ve olanaklarımıza katkıda bulunabiliriz.

İşte Bilim ve Teknik, bu konuya ayrıca sayfa ayıracak bu görüşe daha etkili bir şekilde katılıyor.

ÖĞÜTLER

I — YAYALAR:

Cadde ve sokaklarda daima yaya kaldırımlarında yürüyünüz ve kaldırımın yol tarafından iyice uzaklaşınız. Yaya kaldırımı bulunmayan yollarda yolu solundan yürüyünüz. Geceleyin, şoförlerinizi sizi uzaktan görebilmeleri için, üzerinde beyaz bir şey, örneğin, mendil, atkı kitap.. vb. bulundurunuz.

Yayalar en çok karşıdan karşıya geçerken trafik kazasına uğramaktadır.

II — BİSİTLETİLLER :

Bisitletinizin kullanılmaya elverişli olup olmadığına bakınız. Frenler iyi tutuyor mu? Zil ya da körmanız çalışıyor mu? Araştırınız. Geceleyin, bisikletinizin önünde bir far, arkasında ise kırmızı ışık veren lamba veya kırmızı reflektör olmalıdırca yola çıkmayınız.

Başka taşıtlar için olduğu gibi, bisiklette de ehliyetname almak zorunludur.

KAYSERİ'DE BİR YOLCU OTOBÜSÜ UÇURUMA YUVARLANDI 19 ÖLÜ, 36 YARALI VAR

16 Ekim 1975 Tarihli Cumhuriyet'ten

III — SOFÖRLER :

Uzun bir yolculuğa çıkmadan iyice dinleniniz. Sıkıntılı ve heyecanlı bir durumda araba kullanmayın. Normal çalışma günlerinizde çalışma süresinden daha uzun süre araba kullanmayın.

Yolu, şoför, yaya ve bisikletli olarak sizinle paylaşanlara karşı, daima (kızacak bir durum da olsa) kibar ve nazik davranışınız.



1 Ocak 1975 den beri İsviçre emniyet kemeri takılması zorunlu olmuştur. Bu vesile ile, milli Yol Güvenliği idaresi olayı tetvîratmak için aşağıdaki dilek kartını yayımlamıştır.

Bu gün artık otomobillerin köpeklerle özgü emniyet kemeriyle donatılacağı anlaşılıyor. Bu şenlik hayvancıların emniyetini gözetmek güzel bir şey. Ancak işe biraz daha yakından bakınca, bunun, öteki yolcuların korunmasıyla ilgili olduğunu görülmeliyor. Çünkü bu ton-tonların en uslusu ve en akıllı bile yol arkadaşlarının en sıkıcı durumuna gelebiliyor. Örneğin, bir viraj alırken şoförün yüzünün, köpek tarafından bir yelenmesi, hep bereber bir ağacın kucaklanmasıyla sonuçlanabilir.



Söför hanım, kocasına : «Gustav, bil sen emniyet kemeri sana ne kadar yakıştı!» diyor.

Karayolları Genel Müdürlüğü'nce her yıl yayımlanan Trafik Kazaları Bulletininde 1960 - 1969 yılları arasında memleketimizdeki durum :
(Trafik Eğitimi S. 65)

YIL	KAZA		ÖLÜ		YARALI	
	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran
1960	7986	100.0	1552	100.0	7897	100.0
1961	10269	128.5	1822	117.3	10327	130.7
1962	11760	147.2	2123	136.7	11787	149.2
1963	12619	158.0	2422	156.0	12001	151.9
1964	14043	175.8	2526	162.7	13273	168.0
1965	14805	185.3	2564	165.2	13654	172.9
1966	16218	203.0	3134	201.9	15138	191.6
1967	16763	209.9	3364	216.7	15211	192.6
1968	19973	250.1	3747	241.4	17615	223.0
1969	19663	246.2	3760	242.2	17233	218.2



OTOMOBİL VE YILDIRIM

Günümüz koşulları içinde otomobil çok yaygın bir vasıta olmuştur. Her türlü hava şartlarında kullanılan bu aracı trafik kazalarına karşı alınan ve pasif emniyet diye tabir edilen tedbirler dizisi dışında bazı meteorolojik olaylara, bilhassa yıldırım düşmesine karşı içinde bulunan yolcular ne dereceye kadar emniyetle korur? Bu sorunun cevabını Tübingen Üniversitesi profesörlerinden Dr. Richard Mühleisen ile yapılan konuşmada yeterince bulacağınızı umarım:

Soru : Otomobilde yıldırımı çarpmaya tehdidi var mıdır?

Cevap : Hiç bir şekilde yoktur, zira saç karoseri otomobilde yıldırım çarpmasına karşı bir koruyucudur. Çarpma esnasında yıldırının oluşturduğu yüksek elektrik akımı taşıtin dış cidarı üzerinden ve ıslak tekerleklerden topraga geçerek devreyi tamamlar. Bu sayede taşıtin içindeki yolcular da yıldırımdan etkilenmemiş olur. İmpuls vari akım akışında bir olay vardır ki, bu durumda akım, taşıtin metal cidarında saçın tüm kalınlığı boyunca değil üst yüzeyinde ince bir tabakadan akar.

Soru : Peki, içerdeki yolcu karoseriye içeren temas ederse bir şey olmaz mı?

Cevap : Pek değil, potansiyel farkı bir miktar kendini gösterir, ancak çok küçüktür, zararsızdır.

Soru : Eğer, yıldırım radyo antenine de tesadüf ederse aynı şeyler söz konusu olur mu?

Cevap : O zaman, eğer içerde radyoya yakın bir kişi var ise, bu kişiye radyo üzerinden şerare atlıyabilir. Zaten pratikte radyo anteni bu tip havalarda yegâne tehlike kaynağıdır.

Soru : Radyo anteni ile yağışlı ve şimşekli bir havaya girildiğinde ne yapmalı?

Cevap : Mümkün mertebe en kısa zamanda antenin indirmek gereklidir. En doğru hareket budur. Bilhassa çıplak bir yolda (şehirlerarası - otoban) giderken mümkün olduğu kadar çabuk antenin içeri çekmek gereklidir.

Soru : Şimşek çakarkende mi?

Cevap : Hayır, gökte şimşek çakıyor ise bundan katilette sakınılmalıdır. Aksi halde hayatı tehlke mevcuttur. Yıldırım düşmesi esnasında dışarıdan arabaya temas edilmesi ölüm tehlikesi yaratır. Hatta eğer taşın yakınlarına düşse dahi araba ile yer arasında tehlikeli bir yüksek gerilim oluşabilir. Bu yüzden bu gibi durumlarda arabayı terk etmemelidir.

Soru : Üstü kısmen veya tamamen acılabilen tavanlı taşıtlar da yıldırım çarpmasına karşı emniyetli midir?

Cevap : Metal kapaklı tavanlarda tehlike yoktur. Kumaş veya suni kumaş dan tavanlarda da tehlike o kadar çok değildir; zira bu gibi tavanların karoseriye tutturulduğu yerlerde yeterli metal bağlantı elemanları mevcuttur. Bu gibi taşıtlarda tehlike, metal olmayan yüzey alan büyükükçe artar.

Soru : Demek ki herşeye rağmen otomobil yağmurlu ve şimşekli havalarda en iyi koruyucudur?

Cevap : Evet, en iyi koruyucudur. Yalnız bir tek tehlikeli durum vardır ve bu da çok seyrek ortaya çıkar: Yıldırının düştüğü anda henüz tekerleklerin kuru olması duru-

mu. Bu durumda tekerleklerde büyük bir enerji açığa çıkar ki, bu enerji tekerlek nahiyesindeki herhangi bir benzin veya yağ arıtımı tutuşturmak suretiyle yanına sebep olabilir. Böyle vakalar olmuştur, fakat çok nadirdir.

Soru : Aslında böyle bir durumda dışarı çıkip kurtulma olağanı mevcuttur?

Cevap : Tabii, zira yangının büyümesi o kadar hızlı olmaz.

Soru : Bu nevi elektrikli havalarda seyre devam mı etmeli, yoksa hareketsiz mi durmalı?

Cevap : Taşın eger kapalı ise ve dışarda anten çıkışın değilse yola devam edilebilir, fakat biraz yavaş seyretmenin faydası vardır, bilhassa

yağış hattına yaklaşma esnasında hız kesmelidir.

Soru : Bir çok kimsenin yaptığı gibi taşın arkasından sarkıtılan lâstik bantların faydası var mıdır?

Cevap : Bu lâstik bantlar denemelere göre sürtünmeden doğan elektrik yüklerini iletmektedirler. Fakat yüksek elektrik dirençleri yüzünden yıldırım enerjisini yere nakledemezler. Dolayısı ile böyle bir durum yolcuları yıldırım çarpmasına karşı koruyamaz.

Soru : Peki, metal zincir sarkıtmak?

Cevap : İşte bunun bir manası vardır. Bu zincir elektrik yükünü tehlike-sizce taşıttan yola nakleder.

STERN'den

Çeviren : Murat EREKE

CİVA'LI FABRİKA ARTIKLARI DENİZLERİMİZİ KIRLETİYOR

Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Veteriner Fakültesi

Kapaklı denizler her türlü kirlenmeye, okyanuslara nazaran daha fazla maruzdurlar. Bu gibi denizlerde, kirlenmenin zararlı etkileri, esas bulaşma bölgesinde, çok uzaklara kadar yayılan tehlikelere yol açar. Aynı zamanda kapaklı denizlerin, kirlerinden arınma olasılıkları da çok sınırlıdır. Bunun en tipik örneğini Akdeniz'in civa ile kirlenmesi teşkil eder. Zira, Avrupa kıyılarındaki sanayi bölgelerinden, denize dökülen fabrika artıkları ile, özellikle civalı artıklarla, Akdeniz ve içinde barındırıldığı ürünler tehlikeli bir şekilde kirlenmektedir. Öyle ki, daha şimdiden, Akdenizde yaşayan bazı balık türlerinde, civa oranı, yönetmeliklerle saptanan miktarları 5 ilâ 6 misli aşmış bulunmaktadır. Akdeniz'in Avrupa kıyılarındaki bölgelerinde yakalanan balık nümunelerinde yapılan incelemelere göre, çeşitli balık türlerinin 1 kilogramında bulunan, ortalamı civa miktarları şöyledir:

Balık Türü	Civa Miktarı
Kılıç	2,96 mg
Camgöz	1,88 >
Barbunya	1,44 >
Ton	1,20 >
İstakoz	1,04 >
Mezit	0,62 >
Karides	0,46 >
Hamsi	0,24 >
Sardalya	0,15 >

Uluslararası yönetmeliklere göre, deniz ürünlerinin 1 kilogramında bulunacak civa miktarı ton balıklarında 0,7 miligramı, diğer balık türlerinde ise 0,5 miligramı geçmemelidir. Şu halde, yukarıdaki rakamların da işaret ettiği gibi, Akdeniz'deki bir çok balık türü, tehlikeli bir düzeyde civa ile bulaşık durumdadır.

Türkiye, Ege Denizi ve Doğu Akdeniz'deki kıyıları nedeniyle, bu denizle büyük ilişkisi olan ülkelerden biridir. Ve Akde-



İşte deniz kirliliği: çeşitli odaklar : b. Yerleşme merkezleri, c. Kirli ırmaklar, d. Fabrika ve refineri tesisleri, e. İnsanlar, f. Deniz kazaları, g. Tankerlerin denize bıraktıkları petrol artıkları, h. Petrol platformları v.b.

nizi ilgilendiren her çeşit kirlenme, ülkemizi de çok yakından ilgilendirir. Bu sebeple, durumun ülkemiz açısından ele alınmasında yarar vardır. Zaten, tehlike kapımızı calmış olup, İzmit Körfezi gibi, bazı kıyı bölgelerimizde görülen kirlenme tablosu çok daha fazla endişe vericidir.

Öldüren Metal

Bir vakitler «öldüren metal» diye isim takılan civa, günümüzde denizleri kirleten, en tehlikeli zehirlerden biridir. Akdeniz'deki miktarı da günden güne artmaktadır. Akdeniz'in Fransa kıyılarında yakalanan ton balıklarının 1 kilogramında, 4 miligramda varan oranlarda civa saptanmıştır. Bu miktar civa, yönetmeliklerinin müsaade ettiği nispeten, 6 misli fazladır. Aynı şekilde, Korsika'lı bir biyoloji uzmanı, incelediği bir Ada balığı karacığının 1 kilogramında 600 miligram civa bulduğunu bildirmektedir. Oysa civanın 80 miligramı bir insanı öldürmeye yeterlidir.

Civa ile kirlenen deniz ürünlerinin, toplum sağlığı açısından yarattığı tehlikeleri kanıtlayan örnekler, oldukça fazladır. Minamata (Japonya)'da, bir fabrika-

dan dökülen civalı artıklarla kirlenen denizden yakalanan balıklarla zehirlenen, yöre halkından bir çok kimse ölmüş; sağ kalanlarda ise felç, sağırlık, körlük, delilik ve şiddetli karın ağrıları gibi organik bozukluklar görülmüştür. Gebe kadınlar da, zehir etkisiyle anormal çocuklar doğmuşlardır.

Denizleri kirleten civa ve diğer kimyasal özdeklər, denizlere doğal kaynaklar, hava, ırmak, lagım, fabrika artıkları, tarimsal aktiviteler v.b. gibi çeşitli yollarla ulaşırlar. Akdeniz'in civaya kirlenmesinde, bu yollardan hangisinin suçlanabileceği bakımdan, çok farklı görüşler ileri sürülmektedir. Bazı uzmanlar, Akdeniz kıyıları boyunca, volkanik bölgeler ve civa madeni yatakları uzandığından, bulaşmanın doğal kaynaklı olduğunu kabul etmektedirler.

Tüm dünya ülkeleri, her yıl 10 bin ton civa tüketmektedirler. Tüketilen civanın % 70 ilâ 80'ini su, hava ve toprağa karışarak, çevreyi kirletmektedir. Dünya'da tüketilen civa'nın yarısı ise, İspanya, İtalya ve Yugoslavya gibi Akdenizi çevreleyen ülkeler tarafından üretilmektedir.

Bazı araştırmacılar da, kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yanması sonucu, civa çirkardıklarını ve bu civâlî artıkların sularla denize sürüklendirmesiyle, kirlenmeye yol açtığına dikkatleri çekmektedirler.

Gerçekten, tüketilen civa'nın % 66'sı, sanayi tarafından kullanılmaktadır ve büyük bir kısmı, tarımsal aktivitelerde, organik civa bileşigi şeklinde uygulanmaktadır. Deniz sularında bulunan civa'nın % 80 ile 90'tı, organik civa şeklinde olduğuna göre, civa ile kirlenmenin, başlıca kaynağının endüstriyel ve tarımsal olması kuvvetle muhtemeldir. Zaten, Avrupa kıytalarında kurulmuş 50 binden fazla fabrika artıklarını Akdeniz'e boşaltmaktadır.

Neden Tehlikeli ?

Henüz civa'nın, insanlarda hangi miktarlardan sonra, organik bozukluklara yol açacağı kesinlikle bilinmiyor. Ancak bilinen, çok az miktarlarının bile, üreme esnasında, genlere etkimek suretiyle, anomal yavrular meydana gelmesine sebep olmasıdır. Yine bilinen bir başka yönü, civa, Doğa'da yerleşmiş beslenme zincirinin çeşitli halkalarında birikmektedir. Önce denizde yaşayan gözle görülmeyecek kadar küçük canlılar, sonra bu canlıları yiyen balıklar ve midyeler, suyu süzerken beslenirken, sularda bulunan çok az miktar civayı alarak, organizmlarında biriktirirler. Büyük balıklar, küçük balıkları yiyerek beslenirken, daha fazla miktar civâ ile bulaşırlar. Nihayet beslenme zincirinin, son halkalarında bulunan kuşlar ve insanlar, bulaşık deniz ürünlerini yemek suretiyle, denizdekinden binlerce misli miktarda civa'nın tehlikesiyle karşılaşmış olurlar.

Nerede Yerleşir ?

İnsanda ve diğer memelilerde civa, çeşitli organlarda yerlesir. Fakat başlıca saldırdığı ve birikiği organlar beyin ve karaciğerdir. Bu nedenle alınan miktarlar, tehlike doğuracak bir düzeye ulaştığında, insanlarda sınırsız bozukluklar belirir.

Avrupa ülkelerinde, ortalama olarak bir insan, haftada 230 gram balık eti yemektedir. Akdeniz'in bugünkü kirlenme durumuna göre, aynı insan balık etiyle birlikte, haftada 31 mikrogram da civa yemektedir. Fakat denizlerin civa ile kirlenmesinin toplum sağlığı ve insan yaşamı açısından, en tehlikeli yanıkları, kıya halkı arasında görülmektedir. Akdeniz kıya halkı, haftada 300 gram kadar balık tüketmektedir. Bazı balıkçı toplumlarda bu miktar 2 kiloya kadar çıkmaktadır. Ergin orta boylu bir insanı, 80 miligram civa zehirleyerek öldürmektedir. Oysa,

30 miligram civa, bazı zehirlenme belirtilerinin, öldürmeksızın sadece ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Yirmi Yılda Öldürebilir :

Akdeniz'deki balıklarda ortalama olarak, 1 kilogram balık etinde, 1 miligram civa bulunmaktadır. Yapılan deneylere göre de, yenilen bu civa'nın ancak % 4'ünü insan organizması tutarak biriktirmektedir. Şu halde, kıya halkı haftada 2 mg civa yiyerek, bu civa'nın 80 mikrogramını, organizmasında biriktirmiş olacaktır. Bu tempoyla da, ilk zehirlenme belirtileri 375 hafta sonra, yani 7 yıl sonra ortaya çıkararak, 1000 hafta veya 20 yıl sonunda da ölüm olayları görülebileceği tahmin edilebilir.

Sonuç Olarak :

Akdeniz kapalı bir denizdir. Kapsadığı civa, volkanik bölgelerden, özellikle fabrika artıklarından ve civâlî tarım koruma ilâçlarının kullanılmamasından gelmektedir. Deniz sularına karışan bu civa da, çok zehirli ve tehlikeli olan, methyl-mercure denilen organik civa'ya dönüşmektedir.

Bugüne dek, bilinen husus, bulaşmaya sebep olan kaynaklar bakımından yapılan tartışmalar kadar, henüz bulaşmayı önlüyor olmayan tedbirlerin de alınmamış olmasıdır.

Oysa, vakıt geçirmeksizin araştırmalara girişilerek, Akdeniz'in civa ile kirlenme durumunu gösterecek bir harita düzenlenmelidir. Zira şimdide kadar yapılan araştırmalar, nerdeyse tehlikeli bir düzeye ulaşacak derecede, Akdeniz'deki balıkların civâyla bulaşık olduğunu göstermektedir. Bulaşmış, bölgelerin Batı Akdenizde olması, ilgisiz kalmamızı gerektirmez. Kapalı bir deniz olması nedeniyle, kirlenmenin etkileri Doğu Akdenizde de görülecektir. Ancak, tehlike düzeyi, çeşitli ülkelere göre değişik miktarlarda saptanmış bulunmaktadır.

Dünya Sağlık Teşkilatı'na göre, insanlar tarafından yenen gıdalarda kilogramdaki civa miktarı 0,05 miligramı geçmemelidir. Amerika Birleşik Devletlerinde ise bu miktar, balık etlerinde kilogramda 0,5 miligram olarak kabul edilmektedir. Fransa'da ise, ton balıkları için, kilogramda 0,7 miligram civa bulunmasına müsaade edilmektedir. İsviç ve Japonya'da ise bu nispet, kilogramda 1 miligrama kadar çıkmaktadır.

Giadalarda bulunmasına müsaade edilebilen civa miktarının, ülkeye değişik olmasında rol oynayan nedenlerin başlıcaları, balık üretimi ve civâyla kirlenme durumudur. Zira, fazla kirlenen

ülkelerde, balıklarda daha yüksek miktar-
da civa bulunmasına müsaade edilmesi,
balıkçılığın zarar görmemesi içindir.

Ne olursa olsun, Akdeniz tehlikeli bir
şekilde, gittikçe artan miktarlarda civay-
la bulaşmaktadır. Gerekli tedbirler alın-
madığı takdirde, Akdeniz'in balıkları civa
zehirlenmelerine yol açabilecek kadar,
civaya bulaşmış olacaktır. Bu nedenle,
hemen araştırmalarla başlanarak, bulaşma
kaynakları saptanmalı ve bu tarz kırlen-
me önlenmelidir. Keza civa kırlenmesin-
de, büyük paya sahip olan civalı tarım

koruma ilaçlarının kullanılması da yasak-
lanmalıdır. Zaten İsviç gibi bazı ülkeler-
de, civalı tarım koruma ilaçlarının kul-
lanılması yasaklanmış bulunmaktadır.

Faydalanan Eserler :

- (1) AUBERT, M. (1974) : Le problème du Mercure en Méditerranée. Association Nationale pour la Protection des Eaux, Paris.
- (2) France - Soir (21.3.1975) : Alerte à la Pollution en Méditerranée.
- (3) Science et Vie (1974) : Mercure : Des taux Alarmants dans les poissons de Méditerranée. No : 687, sayfa : 52 - 53.

BEKLEMEK SANATI

Nüvit OSMAY

Unlü Alman şairi Schiller der ki,
«Dünya ihtiyarlar, sonra gene gençleşir, insan daima daha iyi ümit
eder ve bekler.»

İnsan hayatı devamlı bir beklemeydi, bize daima daha iyi ümit etti-
ren bir bekleme. Çocukken genç olmamızı bekleriz. Akşam olur ertesi gü-
nün bekleriz. Hasta oluruz, iyi olmayı bekleriz. Canımız sıkılır, mutsuzluk
içindeyiz, gelecek mutlu günleri bekleriz. Kişi soğuk geçer, ilkbaharı bek-
leriz. Yaz kurak olur, yağmuru, sonbararı bekleriz.

Sevdigimiz birinin gelmesini bekleriz, aynı zamanda sevmediğimiz bi-
rinin de gitmesini.

Genellikle istasyona kan ter içinde koşan ve orada trenin kalkmasını
satlerce bekleyen insanlara benzeriz. Boş yere yorulur, acele ve telâş gös-
teririz, bütün heyacanımız yollarda geçer. Kervansaraya vardığımız zaman
dinlenemeyecek kadar yorgun, düşünemeyecek kadar bitkin ve etrafımız-
dan zevk alamayacak kadar bikkiniz.

Neden, cüntü beklemek denilen o güç sanatı bilmiyoruz.

Halbuki beklemek bir ümidi ifadesidir ve biz insanların, yaşamak için
zevk alabilmek için, bekleyecek bir şeye ihtiyacımız vardır.

Yabancı bir şehirde yapayalnız kalanlar, (Keşke bir dostum olsayı-
da, onu boş yere bekleseydim,) hissini çok defa duymuşlardır.

Cüntü bu boş yere beklemekte de bir ümit vardır ve bu o sıkıcı yal-
nızlık içinde belki en parlak ümitlerden bile daha parlak ve ışitıcıdır.

Beklemek tabii bir kanundur. Hersey bir zamana bağlıdır. Toprağa
ekilen her tohumun bir gelişme süresi vardır, bunu bekliyebilmek lâzim-
dir. Bahar açmadan hiç bir ağaç meyve vermez.

Beklemesini bilmek işi, bir sanat, bir kültür ve sonunda bir eğitim ko-
nusudur. Cocuklar bekleme kavramını anlayamazlar, huysuzlanır, ağlar ve
bağırlırlar ve ancak zamanla her yemeğin bir pişme süresine ihtiyaç gös-
terdiğini, babanın güneş batarken ancak eve geleceğini öğrenirler.

Fakat beklemesini bilmek fertlerin eğitimlerinin de üstüne çıkan bir
nitelik gösterir, burada toplumun da önemli bir rolü vardır. Toplum birey-
lerine derinliğine bir güven telkin edebilmişse, birey o kuvvetli güven his-
sinin yumuşatlığı şüphesini yenmesini bilir ve geleceket emin bekler.

İşte birey eğitimi ile toplumun yerleşmiş geleneğinin ortak sonucu
bekleme sanatı dediğimiz şeyi, bilinci, sonundan emin olarak hazırlıklı ve
aradaki zamanı israf etmeden beklemeyi bize öğretebilir.

Bu bekleme sabır ve tevekkül tavsiye eden şark felsefesinin, batının
akılçılık ve realist görüşü tarafından süzülmesinden sonra meydana gelen
bir sanattır.

UÇAK YAPIM YÖNTEMLERİ



Uçak yapımı için kullanılan yöntemler, genellikle yapım için kullanılan malzeme türünü bağıltır. Uçak yapımı için kullanılan malzemeler ahşap, alüminyum alasımları (hafif alasımlar), çelik veya cam alyah (über cam) ile plektirilmiş plastikler olabilir. En çok kullanılan uçak yapım malzemesi, bugune dek alüminyum alasımlarıdır. Bu nedeneden ötürü bir uçak endüstrisinin kuruluşundan önce alüminyum endüstrisinin kuruluşu ve bu endüstrinin ekonomik bir yörükgeye oturtulması zorludur.

Uçak endüstriyat, motor ve gövde endüstriyatı olsun üzere ikiye ayrılır. Burada ab konusu olan gövde yapımında kullanılan yöntemlerdir.

Uçak gövdesi genellikle kabuk (coque) şeklinde geliştirilir. Projelendirme mühendisinin burada başlıca sorunu gerilime ve basıncı kurvetlerinin etkisinde gövdenin kırılmamasını ve çökmemesini sağlamak beraber, eiden geldiği kadar hafif (ince) bir konstrüksiyonu gerçekleştirmektir. Yine genellikle hafif alasın saçlarından meydana getirilen ve oval kırışıkların plektirilmiş olan gövdenin büüküm, makaslama, burulma ve bütün uçak gövdelerinin iç tarafı (kabin), yükseklerde uçağı çevreleyen düşük atmosferde göre bir iç mevcut altında tutulduğundan patlama kurvetlerini kırışılabilirliğindedir. Bu nedenle konstrüksiyon bakımından zorlama kurvetlerin ek yerlerinde (perçin yerlerinde) toplanmasına da dikkat edilmelidir. Uçak endüstriyatının her zaman gövde içinde bulunulması gereken bir konuda, malzemenin yorulmasıdır. Bu yorulma olayından ötürü her uçak aynı zamanda belli bir ömrü vardır. Bu ömrüsün çatılar belirtileri ile zorlama toplamlarının etkisinde kırılabilir. Uçakların öndeği bir bakımı da bu nedenle son derece önemlidir. Bölgün uçak parçalarının tek tek yorumla denemeleri yapılmalıdır ve gerçek ömrüsü bululmalıdır. Bunun dışında servis sırasında ve olağan revizyonlarda yapılması kontrol işlemlerinde özellikle çatılar belirtileri ve benzer arızalar aranmalıdır. Bunun için sürekli olarak uçakların gövde ve el yordamıyla meydanda kontrolü yapılır. Belirli uçuş şartlarından sonra uçak servisinden alınarak tamirhanede gövde, kanat, duman takımı, înle takımı, borda saatları şekilde parçalar ve her ayrıntı ayrı ayrı özel bir kontrolden geçirilir. Bu kontrol için gerekirse röntgen imajları, ses dütü delgiler gibi yöntemler de kullanılır. Arızalı parçalar yenilendikten sonra uçağın yeniden montajı yapılır ve uçak, deneme uçuşundan sonra yeniden servise girer.

Servis sırasında meydana gelen çatılıkların yürütülmesini sağlamak için, zorlanması öne görülen yerlerin, ormagın kanatları, ekill olugesitürmesi yönüne gidilir. Bu durumda meydana gelen herhangi bir çatık ancak bir ek yüzinden bir diğerine kadar yüreşebilir. Bu şekilde uçak üzerinde takımcılar bir ortam meydana gelmesi önlenmeyecektir. Yapılan herhangi bir kontrol sırasında arızan belli olan uçak ayırt edilmesi derhal yürüttürmek yönüne gidilir. Ormanın yine bir uçak içerisinde bir arazden belli himself haliinde bu uçak derhal servisden alınır ve arızalı uçak, bir kaçı saat içerisinde bir yenisiyle değiştirilir.

Gereken uçuş güvencesini sağlamak için, fazla zorlama altında çalısan komponentlerin hem hafif ve hem de sağlam olması gereklidir. Bu nedeneden bu çeşitli ayrıntılar için daha çok özel çelik, titan ve ya magnesiyum alasımlarından yararlanılır. Ses dütü hizlerinde uçaklar olan uçakların, sürtünmeden meydana gelin ve birlikte hafif alasımlarla dirençli düşürecekinden, buradaki paslanmaz çeliklerin kullanılması zorunluudur.

Genellikle uçak yapımında parçalı (diferansiyel), bireştirilmiş (yarı entegral) ve tek parça (entegrel) yapı yöntemleri kullanılır.

— Parçalı (diferansiyel) yapı yönteminde ana ünite, birbirleriyle parça, creta veya nokta kaynaklığı ile bireştirilmiş cesitli parçalarдан bir araya getirilmiştir. Uçak endüstriyatında en çok kullanılan bağlantı şekli burada parçındır. Bu sistemin olumsuz tarafı, parçın deliklerinin, malzemeyle zayıflatılmasıdır. Özellikle genellikle zırba veya delme yöntemiyle yapılır. Parçın işlemi ise özel avadanlıklarla sık sık olarak yapılır. Burada bakım sırasında ünitenin çöreklmesi olasıdır. Çöreklmesi öne görülen parçalarla bağlantılar olacak creta da kullanılır.

— Birleştirilmiş (yarı entegral) Üniteler ise ana ünite, birbirlerine yüksek dirençli tutkal ile bireştirilmiş ayrıntılardan oluşur. Burada ünitein herhangi bir şekilde parçalanması ve parçalanmaktan sonra tanır edilmesi mümkün değildir. Bu şekilde yapılan yapıştırma yahni, parçın yönetime karşı başka datanlığı, malzemenin parçın delikleriyle zayıflatılmaması ve dolayısıyla daha düzgün bir gerilme dağınığının sağlanmasıdır. Bu yöntem ile gerilimlerin bir kaçı noktada yoğunlaşması da önlenmiş olur. Yapıştırılacak yerler önceden temizlenirler ve özellikle gres yağından arıtulurlar. Bundan sonra yapıştırıcı dengeli bir şekilde bağlıyor yeterine sırılır ve bağlı durusunda tutulan bir basıncı ile sıkı edilir. Son olarak yapıştırıcının ek yerleri 150°C lik bir sıcaklıkta olgunlaştırılır. Bu

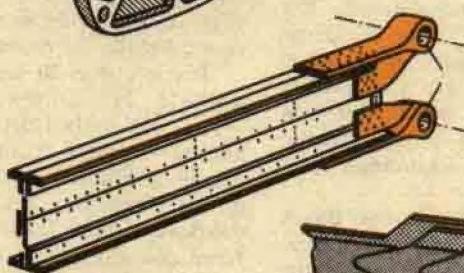
nun tipik bir örneğini kanat veya kuyruk takımı yapımında kullanılan ve Şekil No. 4 üzerinde gösterilen petekli dokular verir. Bunlar, iki alüminyum saç arasına yerleştirilmiş, reçineli tutkal ile yapıştırılmış peteklerden oluşur.

— Tek parçalı (integral) yöntemde ise her ünite tek başına döküm, pres, kalıptan ekilmek (extrusion), kalıpta basmak veya tek bir malzeme parçasından atölyede işlenmek suretiyle hazırlanır. Bu yöntem ile en çok hırpalanan ve bir çok kuvvetin etkisinde kılan uçak ayrıntıları geliştirilir. Bunlar özellikle kanat ve kuyruk takımı konstrüksiyonunda kullanılır. Bu şekilde hazırlanan döküm parçalarından malzeme fazlasiının, kılışelerde kullanılan asıl boyasında benzer bir şekilde yok edilmesi yönüne de gider. Metalik olmayan bir uygulama da fiber cam ile berkitilmiş plastiklerde kullanılmaktadır.

Cetvren: Lütfen BENAYAT
WIE FUNKTIONIERT DAS?



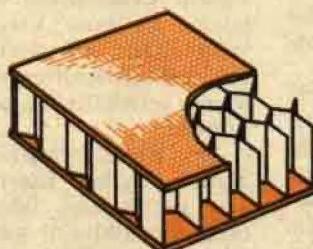
ŞEKİL 1. ENTEGRE TÖNTEM İLE
HAZIRLANMIS
DÖVME BİR ÇERÇEVE.



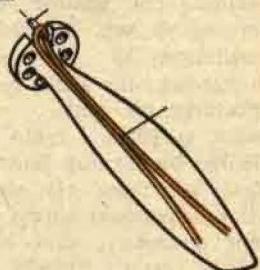
ŞEKİL 2. DİFERANSYEL YÖNTEM
ILE HAZIRLANMIS
BİR KANAT KİRİSİ.



ŞEKİL 3. YARI ENTEGRE YÖNTEM
ILE HAZIRLANMIS
BİR KİRİŞ BAŞLIĞI.



ŞEKİL 4. SANDVIÇ SİSTEMLİNDE
PETEKLİ BİR DOKU.



ŞEKİL 5. FİBER CAM (KIRMIZI)
ILE BERKİTLİMİŞ
PLASTİK PERVANE
PALASI.

TRAFİK KAZALARINA EĞİLİMİNİZ VARMİ ?

Yeni bir test otomobil sürücülerine (refleksleri) reaksiyon nitelikleri hakkında bilgi veriyor.

Uzun bir yolda yüzlerce otomobilin arkası arkaya bir sıradan gitmek zorunda kaldığı o sıkıntılı anları bilmeyen pek yoktur. Birden bire önlümüzdeki arabası anı bir fren yapar. Ya da trafik lambası yeşile döner, bütün arabalar şoförleri birden gaza basarlar ve tam o sıradan küçük bir çocuk yolun bir tarafından öteki tarafına geçmek ister.

İşte her otomobil sürücüsünü sert bir denemeye tabi tutan karayollarında her gün rastlanan iki durum. Eğer şoför tamamıyla uyanık, refleksleri mükemmel ise, böyle kaza olabilecek bir durumu kolaylıkla atlatabilir. Fakat trafik akımının bu anı değişikliğini derhal fark edemezse, o daha işin tam farkına varmadan olan olur.

New York'lu psikolog Dr. Joseph Block «dikkatli otomobil sürücülerini dikkatsizlerden ayırabilen» bir test geliştirmiştir. Uzun incelemeler sonunda bu test sayesinde trafik kazası yapmağa fazla söyle eğilimli olan kişileri meydana çıkarmak kabil olduğu anlaşılmıştır.

Test aslında çok basittir. Bütün ihtiyaç göstereceğiniz şey, üzerinde düzensiz şekilde sıralanmış 10 - 59'a kadar renkli sayının bulunduğu bir tablo ve bir de saniyeleri gösteren bir saat.

Yapılacak iş şudur: tablo üzerindeki sayıları 10'dan başlayarak bulmak ve söylemek. Testi yönetecek kişi sizin söylediğiniz sayılar arasındaki süreyi saniye cinsinden not edecektir, yanı bir sayıdan öteki sayıya geçiş süresini. Örneğin, 37 - 38 + 14 saniye, yanı 37'den 38'e geçiş 14 saniye sürmüştür.

Psikolog Dr. Block'a göre iyi otomobil sürücüleri, doğru sayıları 10 ile 20 saniye arasında bulanların arasından çıkmaktadır. Birkaç kere biraz daha hızlı olmağa,

Arka kapağı bakınız !

veya iki ya da üç kez 20 saniyeden yukarı çıkmaga da müsaade edilmektedir.

Testte çoğun 20 saniyenin üstüne çıkan kişilerle 10 saniyenin altında kalanlar —yani çok fazla hızlı olanlarla çok yavaş olanlar— trafik kazası yapmağa ortalamanın üstünde bir eğilime sahip kişilerdir. Bir sayıdan ötekine geçmek için bir dakikadan daha fazla zamana ihtiyaç gösteren çok yavaşlar —ki bunların sayısı bu satırları okuyan okuyucunun sandığından çok daha fazladır— kritik bir trafik durumunda feci sonuçlar verecek «dikkat boşluklarına» sahiptirler. Çok hızlı olanlara —10'dan 59'a kadar olan sayıları bir den buluverenlere— gelince, Amerikan sigorta şirketlerinin istatistiklerine göre, bunlar da fazla kaza yapan grubu girmektedirler; çok cesurdurlar, kendilerine çok fazla güvenirler ve reaksiyon niteliklerinin reflekslerinin çok yüksek olduğunu sanırlar.

Dr. Block «yavaşların», bulmak istedikleri sayının üzerinden gözle birkaç kere geçtiklerini, fakat bunun bir türlü fark etmediklerini gözlemiştir.

Ona göre «Dikkat testi hastaların ateşini ölçmek için kullanılan bir termometreye benzer. Fena bir test sonucu, yüksek bir sıcaklık gibi, bir uyarı sinyalidir».

STERN'den

Düşünme Kutusu



SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 30, Üç Hamlede Mat

Taşlar :

Beyaz : K a5, Kc4, Sg7, h2

Siyah : a6, f5, Sg5, h4, h5

29 No'lu Problemin Çözümü :

1. d7

a) 1. g5

2. d8 = K , Sf6

3. Kf8 + , Mat

b) 1. PxP

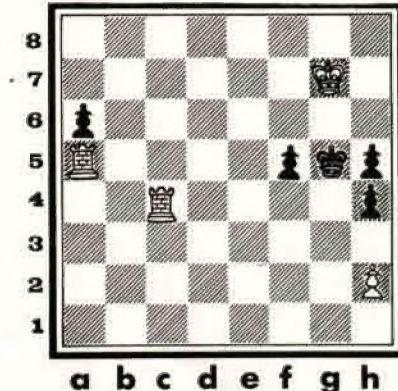
2. d8 = A + , Sf6

3. Fh4 + , Mat

c) 1. Sf6

2. d8 = V + , Mat

3. Ke5 + , Mat



Sadullah ÖKTEM

$$\boxed{\diamond \blacktriangleright} = \boxed{\blacktriangleright} - \boxed{\blacktriangleleft}$$

$$\boxed{\blacktriangleleft} = \boxed{\blacklozenge} : \boxed{\blacktriangleleft \blacktriangleright}$$

$$\boxed{\blacktriangleright} = \boxed{\blacktriangleleft} \times \boxed{\blacklozenge \blacktriangleright}$$

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koynuzun ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

YENİ BILMECELER

Yabancı Şehirler Bilmecesi

Şarvavo

Sanoflar

Şükreb

Sipa

Fayos

Eşpet

Tania

Verbut

Arom

Velitva

Bu karışık kelimelerin her biri ünlü birer kente aittir. Bakalım kolay bulabilecek misiniz ?

GEÇEN SAYIDAKİ BILMECELERİN ÇÖZÜMÜ

Berlin

Heidelberg

Cenevre

Napoli

Milano

Floransa

Madrid

Barselona

Cenova

Königsberg

$$2244 + 110 = 2354$$

$$- \quad \times \quad +$$

$$88 \times 9 = 792$$

$$2156 + 990 = 3140$$

34 **19** **42** **54** **45**

26 **16** **39** **28** **57**

40 **35** **14** **56** **30**

12 **29** **44** **51** **23**

50 **43** **36** **24** **11**

37 **20** **55** **32** **47**

25 **41** **17** **53** **38**

13 **22** **48** **10** **58**

52 **18** **21** **31** **46**

27 **49** **33** **15** **59**